

Федеральное агентство по образованию
ГОУ ВПО «Российский государственный профессионально-
педагогический университет»
Учреждение Российской академии образования «Уральское отделение»
Академия профессионального образования

Л. В. Мартиросова

ХУДОЖЕСТВЕННЫЕ ЭМАЛИ

Учебное пособие

*Допущено Учебно-методическим объединением по профессионально-
педагогическому образованию в качестве учебного пособия для студентов
высших учебных заведений, обучающихся по специальности
050501.04 Профессиональное обучение (дизайн)*

Екатеринбург
2009

УДК 738.4 (075.8)

ББК Щ 125я 73–1

Мартиросова Л. В. Художественные эмали [Текст]: учеб. пособие / Л. В. Мартиросова. Екатеринбург: Изд-во ГОУ ВПО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т», 2009. 146 с.

ISBN 978-5-8050-0344-9

В пособии представлены сведения из истории возникновения и развития художественных эмалей, классификация эмалей, а также описание технологии горячей эмали.

Предназначено для студентов специальности 070801 Декоративно-прикладное искусство (052300), изучающих предметы «Художественная роспись по эмали», «Художественная роспись по керамике».

Рецензенты: доцент В. С. Соколова (ГОУ ВПО «Уральская архитектурно-художественная академия»); кандидат искусствоведения Е. В. Килимник (ГОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет»)

ISBN 978-5-8050-0344-9

© ГОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2009

© Мартиросова Л. В., 2009

Оглавление

Введение	5
Глава 1. ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ХУДОЖЕСТ- ВЕННЫХ ЭМАЛЕЙ	6
1.1. История развития эмалей в зарубежных странах с древней- ших времен до VIII в.	6
1.2. Искусство художественных эмалей стран Востока и Азии	9
Византия	9
Грузия	13
Кубачи	17
Азербайджан	18
Казахстан, Киргизия, Узбекистан	18
1.3. Искусство художественных эмалей Востока	20
Китай	20
Япония	21
Индия	22
Иран	23
Корея	24
1.4. Художественные эмали Западной Европы	24
Готика	26
Возрождение. Барокко	27
Живописная эмаль из Лиможа	28
Миниатюра на эмали в стиле барокко	29
Промышленная эмаль	30
Эмаль в стиле модерн	30
1.5. Русские эмали	32
Перегородчатые эмали Древней Руси	32
Три периода в истории русской художественной эмали	39
Сходство и различие византийских и русских эмалей	41
Искусство русских художественных эмалей XIV – начала XX в.	43
Развитие художественного эмалирования в XX в.	48
Развитие художественных эмалей на Урале	59
Вопросы и задания для самоконтроля	63
Глава 2. КЛАССИФИКАЦИЯ ЭМАЛЕЙ	64
Вопросы и задания для самоконтроля	71
Глава 3. КЛАССИФИКАЦИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗДЕЛИЙ, ДЕКОРИРОВАННЫХ ХУДОЖЕСТВЕННЫМИ ЭМАЛЯМИ	72
Классификация по материалу изготовления	72

Изделия из драгоценных металлов.....	72
Изделия из недрагоценных металлов.....	73
Классификация по виду отделки и характеру производства.....	73
Классификация по назначению.....	73
Вопросы для самоконтроля.....	77
Глава 4. ТЕХНОЛОГИЯ ГОРЯЧЕЙ ЭМАЛИ.....	78
4.1. Зарождение и развитие технологии эмалирования.....	78
4.2. Материалы в технологии эмалирования.....	82
4.3. Инструменты и оборудование.....	93
4.4. Технология эмалирования.....	98
4.5. Техника живописи по эмали.....	103
4.6. Эмалирование черных металлов.....	110
Вопросы и задания для самоконтроля.....	115
Заключение.....	116
Список литературы.....	117
Список иллюстраций.....	124
Приложение 1. Номера, цвет, интервалы температур обжига эмалей разных производителей для изделий из золота, серебра и недрагоценных металлов.....	130
Приложение 2. Доля оксидов и красителей в составе опалесцирующих эмалей.....	136
Приложение 3. Операции процесса изготовления изделий (на примере нанесения опалесцирующих эмалей на изделия из томпака).....	137
Приложение 4. Нанесение эмалевой основы и надглазурных (три цвета) красок на изделия из нейзильбера.....	140
Приложение 5. Возможные виды брака при эмалировании и способы их устранения.....	145

Введение

Изделия декоративно-прикладного искусства прочно вошли в наш быт. В век технического прогресса, машин и автоматики, стандарта и унификации изделия, выполненные вручную, приобрели особое значение.

В старинных изделиях привлекает изящество и тонкость исполнения, неповторимость ручного труда, сочетающиеся с богатой фантазией художников. Эти качества присущи работам прославленных мастеров, обладавших высочайшим художественным вкусом и блестящей техникой исполнения.

Сейчас, когда обнаруживаются все возрастающая тяга и интерес к прикладному искусству, эти художественные предметы вновь обретают широкую популярность. Художники стремятся создать самобытную красоту, привнести ее в нашу жизнь и ощутить творческую радость от непосредственной сопричастности искусству.

В декоративном искусстве возрождаются многие художественные традиции, сохранившие старинные орнаментальные формы и темы, и, влившись в поток новой, современной жизни, приобретают новое развитие и звучание в художественной культуре.

Прежде всего это касается искусства декорирования изделий из металла, декоративные свойства которого неисчерпаемы. Глубокое освоение наследия прошлого, изучение традиций художественной обработки металла – направление, которому должны следовать современные художественные образовательные учебные структуры.

Содержание данного пособия соответствует части учебного курса «Комплексная художественная обработка материалов» и включает в себя широкий ряд понятий и определений в области декоративно-прикладного искусства, а также характеристику изделий, декорируемых художественной эмалью. В пособие включен обширный материал по истории художественных эмалей, произведено структурирование видов и назначения художественных эмалей. В конце помещен список иллюстраций.

Пособие предназначено для студентов высших учебных заведений, учащихся средних специальных учебных заведений, а также лиц, самостоятельно работающих в области декоративно-прикладного искусства.

Глава 1. ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ЭМАЛЕЙ

1.1. История развития эмалей в зарубежных странах с древнейших времен до VIII в.

Искусство художественных эмалей является одним из самых древних, его история насчитывает более трех тысячелетий. Самые ранние изделия, в декорировании которых применялась эмаль¹, были найдены в Микенах (Греция). Это металлические предметы с впаянными пластинками стекла, окрашенными в синий цвет, изготовленные между 1425 и 1300 г. до н.э. Кроме того, на о. Крит (Греция) были найдены эмалированные украшения (филигранная эмаль), изготовленные приблизительно в XIV в. до н.э. В Куриуме (о. Кипр) в одном из захоронений XII в. до н.э. обнаружили золотой скипетр, заканчивающийся шаром, который увенчивали две фигуры орлов, а в Азербайджане была найдена диадема с розетками, листьями и цветами, украшенными филигранной эмалью (VII в. до н.э.).

С первой половины VI в. до н.э. греческие украшения покрывали белой, темно-синей, темно-зеленой и бледно-бирюзовой филигранной эмалью.

Как на территории бывшей Этрурии (Италия), так и в южной части СССР были найдены подобные украшения V–IV в. до н.э. с типично эллинскими орнаментами, которые позволяют судить о греческом влиянии художественных промыслов.

Известно, что в Восточном Средиземноморье уже в первом тысячелетии до н.э. наплавляли стекло на металл. Греческие, а позднее и этрусские украшения также декорировались эмалью [7].

Почти все перечисленные примеры соответствуют по техническим признакам эмалированию, но если рассматривать их с художественной точки зрения, они являются лишь формой полихромного обогащения металлического украшения, инкрустированного шлифованными пластинами драгоценных камней, керамики, смальты или стекла, наклеенными в выемки или между напаянными из проволоки перегородками.

¹ Эмаль – это особый сплав стекла, окрашенный в различные цвета оксидами металлов. После обжига в муфельной печи он превращается в твердую блестящую массу с устойчивыми яркими красками.

Переход от инкрустации к эмали мог произойти там, где были достаточно развиты технические предпосылки для металлообработки и изготовления легкоплавких стекол.

При поиске истоков эмалирования речь идет не о первом кусочке стекла, наплавленном на металл, а о массовом изготовлении изделий из металла в соединении с цветным стеклом. Подобным примером являются египетские вставки из поделочных камней по принципу перегородчатых эмалей. В Древнем Египте во времена пятой династии (с 2563 до 2423 гг. до н.э.) были известны примеры вставок в выемки. Уже с двенадцатой династии (2000 г. до н.э.) техника вставок поделочных камней в ячейки стала определяющей для египетских украшений. Именно эта техника имела большое значение для дальнейшего развития ювелирного дела, так как подготовила обогащение благородного металла цветным поделочным материалом. Ячейки были ступенью как для появления оправ для камней, так и для более поздних перегородчатых и выемчатых эмалей [38].



Рис. 1



Рис. 2

Ячейки изготавливались напаиванием перегородок по технологии более поздней – перегородчатой эмали. Как поделочные камни, так и цветные пластинки смальты обрабатывались по форме ячеек и закреплялись на смоле соответствующего цвета (рис. 1, 2).

Позднее появились порошок цветного стекла и стеклянные пластинки, которые крепились в ячейках с помощью клея.

Следующий шаг к настоящей эмали заключался в том, что нужно было разогреть все изделие и расплавить стеклянный порошок до получения гладкой поверхности.

Утверждать, что в Древнем Египте не изготавливали настоящую эмаль, нельзя, так как некоторые источники противоречат друг другу, высказывая противоположные мнения [7].

Установлено, что греки с VI в. до н. э. систематически наплавляли эмаль на свои золотые украшения. Различия в художественном решении древнегреческих и древнеегипетских украшений существенны. Мастерство древнеегипетских ювелиров заключается в образцовом решении не только технической, но и художественной проблемы объединения металла и цветной отделки, как для чисто орнаментальных, так и для объемных композиций. Ювелиры Древнего Египта создали художественные основы цветовой отделки металла камнем и эмалью, которые до сих пор не потеряли своей ценности. В отличие от греческих, египетские украшения всегда остаются строго плоскостными; помещенные в углубления драгоценные камни стоят на одном уровне с керамикой и пластинками цветного стекла, как мозаичные составные части общей композиции.

Греко-римские украшения отличаются ярко выраженной пластичностью. Пластичность подчеркивается акцентированными цветовыми эффектами – наплавленным цветным стеклом, т. е. первыми настоящими эмалями.

Египетская манера исполнения ювелирных украшений получила дальнейшее развитие в последионастическое время в Нубии. В найденных украшениях вместо вставок встречаются настоящие расплавленные эмали классической египетской палитры [38] (рис. 3).

В V в. до н. э. у кельтских племен, населявших часть Франции и Британии, получил развитие другой вид эмали – выемчатая эмаль на бронзе. Сначала это было только вплавленное красное непрозрачное стекло, которое употреблялось вместо распространенных тогда вставок из кораллов.

Кроме красного цвета использовались также непрозрачные синяя, зеленая и белая эмали, накладываемые довольно плотно друг к другу, отделяемые узкими перегородками. Существует литературный источник, в котором впервые упоминается эмаль. Его автор – живший около 200 г. н.э. в Риме писатель Филостратос. В своем произведении «*Imagines*» в сти-

хотворной форме он описал картины, изображающие лошадей. Филостратос говорит, что все лошади имеют серебряные уздечки, украшенные разноцветными и золотыми бляхами, и что для украшения уздечек использованы краски, которые, как говорят, лили варвары на раскаленную бронзу. Краски застывают и становятся твердыми, как камень, и сохраняют все, что ими было нарисовано. Кроме уздечек эмалью декорировались и остальные детали конской сбруи, детали карет, ювелирные изделия и сосуды.

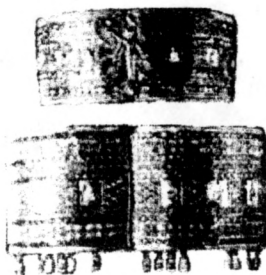


Рис. 3

Римляне обучались технике эмалирования в провинциях Галлии, а позднее и в Британии, причем эти работы в техническом отношении полностью соответствуют работам кельтов. На изделиях из бронзы использовалась выемчатая эмаль, драгоценные металлы эмалью не покрывались. Распространенными цветами были кирпично-красный, темно-красный, оранжевый, светло-синий (голубой). Отличие существовало лишь в художественном развитии. Перегородчатая эмаль не встречалась ни у кельтов, ни у римлян. За исключением работ, созданных в римских провинциях, в Риме во времена императоров, несмотря на высокоразвитое стекольное производство, нанесение эмали на металл не получило развития [7].

1.2. Искусство художественных эмалей стран Востока и Азии

Византия

Классическими образцами эмалей считаются именно византийские, а не совершенно иные по исполнению кельтско-римские выемчатые эмали, появившиеся на 500 лет раньше, и не египетские вставки камней по прин-

ципу перегородчатых эмалей, которые на тысячелетие старше. Определенная и наиболее тесная связь византийских эмалей просматривается со вставками пластин из альмандина, которые изготовлялись на Ближнем Востоке (рис. 4, 5).

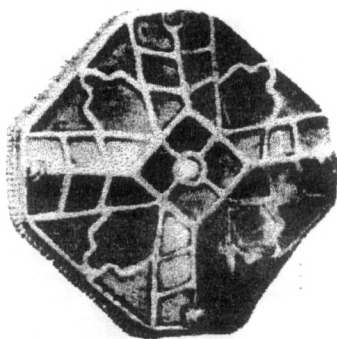


Рис. 4

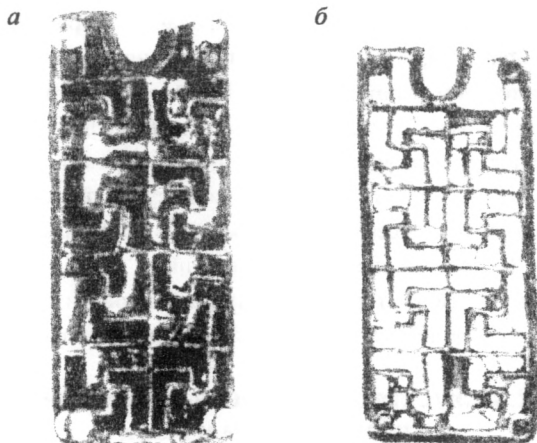


Рис. 5

Установлено, что Сирия в это время была важнейшим центром изготовления и обработки стекла. Там изготавливались и бусы из жемчуга, и маленькие сосуды (флакончики), покрытые эмалью.

Обработка драгоценных металлов получила в позднеантичной Византии высокое развитие. Появились технические предпосылки объединения стекла и металла. В то время в странах Востока расцвела невиданная до сих пор роскошь. Церкви и дворцы византийского государства, особенно в столице – Константинополе (ныне Стамбул), выкладывались золотой мозаикой. Такими же роскошными были и священные сосуды, предметы интерьера и знаки отличия господствующих классов. Перегородчатой эмалью украшали различные церковные и светские изделия – оклады икон и книг, кресты, реликварии, ставротеки, церемониальные предметы – короны, кубки, парадную одежду, а также ларцы и многочисленные украшения [32] (рис. 6, 7).



Рис. 6

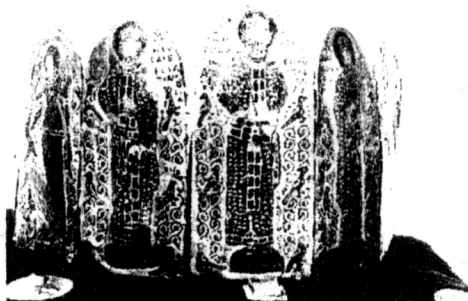


Рис. 7

Таким образом, византийская эмаль развивалась в совершенно новом качестве – как изобразительное средство. Изображения на строгих и торжественных иконах в динамической последовательности и в величии золотого заднего плана совершенно удалены от земной действительности.

Во времена царствования Юстиниана (VI в.) существовали значительные работы в этой технике, но многие из них были уничтожены во время «иконоборства» (с 726 по 843 гг.). Временем расцвета византийской

эмали считается период с XII в. с переходом к схематичным изображениям в XIII в. Изделия этого периода демонстрируют художественное и техническое совершенство (см. рис. 6).

С целью цветового обогащения дорогостоящих ювелирных изделий (с IV по VII в.) применяли в качестве вставок цветные камни и цветное стекло. Альмандины закреплялись в сетке из золотых перегородок, но без основания. На оборотной стороне таких изделий отчетливо видно, что стеклянные пластинки впаяны в рамки. Эти произведения являются примерами витражной эмали. Место изготовления этих предметов точно не установлено [7]. Известны лишь несколько изделий подобного рода в очень богатом фонде находок времени великого переселения народов. Предполагается, что речь идет о нетипичных работах.

Настоящая эмаль встречается в форме простых, небольшого размера пластинок с перегородчатой эмалью, применявшихся в качестве вставок для украшения культовой одежды (рис. 8–10).



Рис. 8



Рис. 9

Чтобы проследить дальнейшую историю развития эмали, нужно подробнее изучить развитие искусства Восточного Средиземноморья.

Классическая история искусств рассматривает развитие эмали в связи с развитием культуры и искусства центрально-европейских стран. При этом принимается во внимание история искусства Средиземноморья. Полную картину истории развития эмали можно получить лишь с учетом развития ис-

кусства стран Азии и особенно Востока, так как искусство Персии (Ирана), Индии и Китая, где мастера добились (и в настоящее время добиваются) значительных успехов в области эмалирования, внесло определенный вклад в развитие этой технологии и оказало влияние на культуру Средиземноморья.

Развитие науки и техники обусловило появление в VIII в. очень быстро достигшей высочайшего совершенства византийской перегородчатой эмали, которую впервые использовали не как средство имитации камней, а как самостоятельный художественный прием вне связи с прошлым.



Рис. 10

Опыт Византии оказал решающее влияние на развитие техники эмалей в Европе в Средние века. Византия была ведущим центром, откуда искусство эмалирования распространилось на периферии византийского мира: в Грузию, Армению, Сербию, Киевскую Русь. В настоящее время, например, в Тбилиси, находят богатые собрания грузинских работ с перегородчатой эмалью, в которых просматривается влияние Византии, но которые являются национальными творениями. В Киевской Руси оригинальная техника перегородчатой эмали получила развитие в начале X в.

Грузия

Истории грузинского искусства художественного металла известно эмальерное дело. Найденные украшения с выемчатой эмалью, датируемые II в. н. э., являются свидетельством того, что в Грузии издавна была известна технология эмалирования, в том числе и технология перегородчатой эмали. Самые ранние памятники грузинской перегородчатой эмали относятся к VIII в. Памятников грузинской перегородчатой эмали, датируемых до VIII в., нет [14].

Начиная с этого времени, число дошедших до наших дней памятников грузинского эмалирного искусства довольно велико (рис. 11).



Рис. 11

Византия же располагает наиболее ранними образцами перегородчатой эмали, о чем свидетельствуют скудные доиконоборческие памятники и письменные источники. Считается, что первые образцы фигуративного эмалирного искусства встречаются именно в Грузии.

Грузинские перегородчатые эмали имеют довольно много точек соприкосновения с византийскими памятниками: это и принцип технического исполнения, и цветовой набор эмалевых красок (в основном употребляется восемь цветов), и чистота и прочность, и эффект прекрасно сгармонизированных блестящих красок. Стеклоанная масса и в грузинских, и в византийских эмалях готовилась одинаково, с добавлением металлических оксидов для получения желательных цветов. Совпадает и иконографический репертуар — одни и те же сцены и святые в идентичных позах и одеяниях. В византийских и грузинских эмалях раннего периода наблюдается общность целого ряда временных признаков — эмалевые фоны, разработка черт меха и складок одеяний в изображениях, орнаментальные мотивы, колорит, надписи, исполненные золотой перегородкой, сменяющиеся в последующих веках эмалевыми надписями.

Черты лика всех грузинских изображений передаются не черной, а пурпурной эмалью, что придает им определенную мягкость и выразительность. Аналогичная передача лика наблюдалась и в византийском искусстве [53].

Седина и в византийских, и в грузинских эмалях передается в основном голубым тоном.

При всей общности черт, отмеченных в византийских и грузинских эмалях, эти памятники имеют также различия, которые носят принципиальный характер. Эта разница проявляется и в рисунке перегородок, и в характере линий. Линия византийских изображений всегда строга, четка и утонченна, в то время как в грузинских эмалях она передана плавно, хотя и нечетко, иногда даже грубо, но всегда максимально выразительно. Распределение складок-перегородок в византийских эмалях подчиняется определенной закономерности, рисунок в основном четок и ясен. Грузинские эмалиеры более вольны в своей трактовке. Рисунок их часто далек в своей трактовке от точности, что придает большую оживленность образу.

Для грузинских эмалей характерно применение винного или лилового оттенка, что связано с использованием мастерами местного сырья, в частности марганца, добываемого в Грузии [14].

Следует отметить, что все грузинские эмали – культовые. Византийские же эмали украшают как религиозные, так и светские предметы. Грузинские эмали представляют собой иконы, кресты (особенно часто – нагрудные), а также отдельные пластины и медальоны, помещенные на чеканных произведениях. Их размеры невелики. Самым большим произведением в мире, выполненным в технике перегородчатой эмали, являются две пластины с полуфигурами Пантократора и Богоматери на так называемом хахульском триптихе (Грузия). Размеры первого – 8×7 см, второго – 11,6×9,5 см.

Наметившиеся национальные черты в памятниках VIII–IX вв. с особой силой проявили себя в перегородчатых эмалях X в. Грузинские памятники этого периода, как и византийские, отмечены широтой и свободой стиля.

Тенденция к разграничению фигуры и орнамента наблюдается в грузинских эмалях X в., и она совпадает с той закономерной ступенью в эволюции грузинской пластики, которая находится в процессе искания действительно скульптурных решений.

Грузинские перегородчатые эмали XI в. проявляют усиленную ориентацию на Византию, поэтому их трудно отличить друг от друга. Стремление грузинских мастеров к приобщению к рафинированной грузинской культуре и в то же время к техническим совершенствам византийских эмалиеров было необходимым этапом, подготовившим новый взрыв творческой энергии грузинских мастеров, последовавший в XII–XIII вв. [5] (рис. 12, 13).

В истории грузинского эмалирного искусства XII–XIII вв. представляют значительную веху и характеризуются особым творческим подъемом. В это время гуманистические идеалы проявились в том усилившемся интересе к человеку, который определенно отражается в произведениях перегородчатой эмали: исполненные не всегда на одинаковом уровне, иногда даже слишком небрежно и упрощенно, они привлекают силой своей выразительности. Лишенные строгости религиозного догматизма, эти образцы отмечены человеческой простотой.



Рис. 12



Рис. 13

Грузинские перегородчатые эмали XII–XIII вв. свидетельствуют о высоком уровне данного вида искусства в Грузии этого периода. В XIII в. заканчивается эволюция грузинских перегородчатых эмалей.

Потеря основного очага эмальерного искусства в Византии не могла в какой-то мере не отразиться и на грузинских эмалях. Но более важными являются внутренние причины, вызванные тяжелым положением страны, когда, начиная с XIII в., нашествие монгольских орд постепенно подрывало прежнюю политическую и экономическую мощь Грузии. Ослабление экономики должно было повлиять и на производство эмали, являвшейся предметом роскоши и требовавшей применения дорогих материалов. Имеющиеся две эмалевые пластины, относимые к позднему периоду (позже XIII в.), не могут решить вопроса о продолжении производства эмали в Грузии и в последующий период. Сохранившиеся образцы могут свидетельствовать о том, что при их изготовлении использовались навыки и установки, наработанные в XII–XIII вв. Никаких творческих исканий в них нет, хотя есть довольно искусное техническое мастерство [14].

Кубачи

Дагестанское селение Кубачи имеет многовековую историю художественной обработки металла. Изделия здешних мастеров высоко ценились в Закавказье и странах Ближнего Востока еще в XV в. Искусство обработки металла не ограничивалось созданием украшений, здесь традиция была связана с изготовлением дорогого, богато декорированного оружия, различных видов национальной посуды, утилитарно используемой и украшающей быт (рис. 14, 15).



Рис. 14



Рис. 15

Кубачинские традиции сложны и многообразны. Они сформировались в процессе работы с серебром и золотом, декорирования этих металлов гравировкой, чернью, эмалью, дополнения металла костью [52].

В 1924 г. на базе полукустарной артели в селе был образован Кубачинский художественный комбинат, с которым так или иначе связана трудовая деятельность каждой кубачинской семьи.

В современных работах кубачинцев старые приемы обработки металла дополняются перегородчатыми эмалями (раньше они применялись меньше), просечкой серебра, образующей узорную конструкцию объемного предмета. Сохраняется привязанность к сочетанию нескольких видов обработки металла в одном изделии. Особенно часто это можно видеть в декоративных тарелках, демонстрирующих богатство декоративных форм орнамента [35].

Азербайджан

Азербайджанские ювелиры – зергеры – владели всеми видами тонкого и изысканного ювелирного искусства.

Центрами наиболее прославленных ювелирных мастерских были Нахичевань, Гянджа, Шемаха и Баку. В Баку изготавливали изделия с горячей перегородчатой эмалью и росписью. Делали пояса для женских и мужских костюмов, предметы украшения коня и вооружений, чапраз – застежки из серебра или меди для женского костюма, женские золотые украшения [45].

В 1980-е гг. удачными оказались попытки возрождения горячей эмали. В этой технике создаются главным образом дорогостоящие подарочные изделия. Крупные медальоны заполняются тонкой вязью восточного узора, пространства плоскости между металлическими перегородками – стекловидной эмалью, которая покрывается цветной росписью [53].

Казахстан, Киргизия, Узбекистан

В степях западного Казахстана женщины носили «ониржиски» – нагрудное украшение, которое состояло из прямоугольных пластин, скрепленных цепочками и имеющих подвески. Полая часть внутри пластин заполнялась белой пастой. Эта традиция известна с V в. н. э. по изделиям, полученным из аланских археологических материалов казахских степей [53] (рис. 16).

Цветная паста и ювелирная эмаль знакомы также киргизским ювелирам. Некоторые мотивы и отдельные элементы орнамента в украшениях следуют форме растительных мотивов, эти тенденции осваивают современные мастера, создавая новые ювелирные украшения.



Рис. 16

Ювелиры Узбекистана владели всем арсеналом технических приемов, необходимых для создания сложных и богатых украшений. В их работах приемы обработки металла (филигрань, гравировка) соединялись с цветными камнями и такими видами декорирования металла, как эмаль, чернь, золочение [53] (рис. 17).

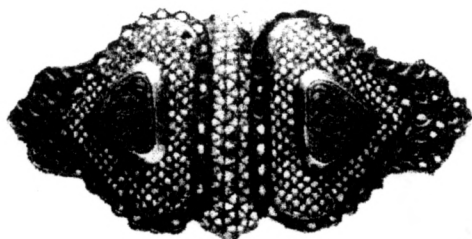


Рис. 17

Кроме украшений эмалью декорировалась и медная посуда. Шахрисабские мастера со свойственной им любовью к декоративности изделий украшали медночеканные сосуды цветной эмалью, цветными стеклами и даже маленькими зеркальцами [72].

1.3. Искусство художественных эмалей Востока

Китай

История эмальерного дела в Китае заслуживает особого внимания. Во второй половине XIV в. в результате ряда китайских восстаний была свергнута власть завоевателей-монголов, и иноземную династию Юань сменила китайская династия Мин (1368–1644 гг.).

В эпоху Мин развивается новая для Китая отрасль художественного ремесла – перегородчатая эмаль, проникшая сюда с Ближнего Востока. Изделия из бронзы или латуни – вазы, коробки, курительницы, блюда и другие бытовые и декоративные предметы покрывались узором из напаянных перегородок [33] (рис. 18–22).



Рис. 18



Рис. 19



Рис. 20



Рис. 21



Рис. 22

Особенность китайских перегородчатых эмалей заключается в художественном исполнении: в границах одной ячейки накладывается эмаль не одного цвета, а двух и более, причем они помещаются рядом, создавая интересный декоративный эффект живописного перехода от одного цвета к другому.

Одноцветный фон декорируется проволокой, закрученной в спираль или завернутой по-другому, но не образующей замкнутого пространства, создающей интересный узор. Подобное художественное решение характерно как для старинных, так и для современных изделий.

В XVIII в. техника китайских перегородчатых эмалей совершенствуется, но художественная сторона выполнения страдает. Рисунок орнаментов становится суше, преобладает холодный голубой тон, теряются яркость и глубина красочной гаммы произведений эпохи Мин [38].

Хотя изделия из перегородчатой эмали современного производства существенно отличаются от своих предшественников XIV в., они до сих пор выполняются на высоком технологическом и художественном уровне и продолжают радовать глаз разнообразием цветовых отношений и изяществом формы.

Излюбленной темой китайских ювелиров был растительный мир, чаще всего на изделиях встречаются хризантемы, цветущий лотос [24].

Япония

В Японии производство художественных изделий из металла занимало одну из достойных позиций наряду с изделиями из лака, инкрустацией, росписью [43].

Изделия из металла, декорированные эмалью, пользовались спросом среди местного населения, особенно состоятельных чиновников и военных, так как важной частью декоративного убранства клинкового оружия была цуба (ножны) [25].

Предметы холодного оружия, отделка которых выполнялась в технике перегородчатой эмали, до сих пор вызывают восхищение. Прежде всего поражают богатство и красочность цветовой палитры, стойкие, нетускнеющие краски при довольно сложной технике исполнения. Отличительной чертой этих работ было использование черного цвета в качестве фона при заполнении разноцветными эмалями цветочного орнамента, что придавало изделиям красочную своеобразную выразительность. Орнамент этот создавался под влиянием живописных произведений японских художников, которые осо-

бенно любили изображать цветы – пионы, хризантемы, цветы вишни, а также драконов в волнах или облаках. Эмалью также декорировались курительницы. Они изготавливались из светлой бронзы и иногда сочетали перегородчатую и выемчатую эмали [84].

Для изделий с эмалью XVIII – начала XIX в. характерно украшение их темной бронзой с рельефными изображениями и орнаментацией. В основном таким способом изготавливались вазы.

Индия

Индия – страна с большими запасами драгоценных камней, металлов и искусными ювелирами.

В Таксиле были обнаружены украшения, свидетельствующие о сильном влиянии греческого искусства. В ювелирных работах применялись все технические приемы, бытовавшие в Средиземноморье: насечка, чеканка, филигрань, инкрустация, эмалирование [18].

От эпохи Моголов до нас дошли ювелирные изделия, декорированные эмалью, которые относятся к XVI или XVII в. Эмали на них обычно многоцветные, с преобладанием тех или иных тонов, в зависимости от места производства. Орнамент в основном растительный (рис. 23, 24).

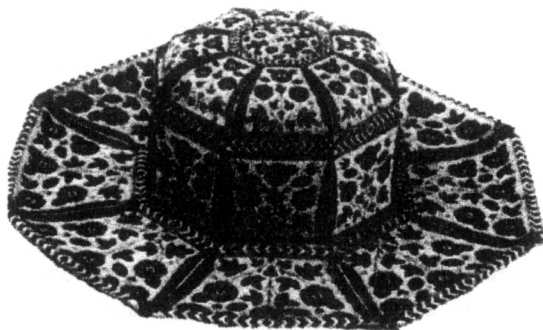


Рис. 23

На юге Индии и на Цейлоне получили распространение изделия из нефрита. В отличие от китайских нефритов, которые не имели инкрустаций и ценились сами по себе, индийские изделия из нефрита большей ча-

стью инкрустированы эмалью или драгоценными камнями, оправленными в золото [14] (рис. 25).



Рис. 24

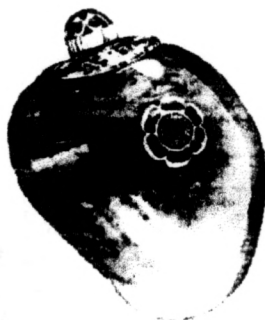


Рис. 25

Мастера Джайпура обычно расписывали латунные изделия яркими цветными эмалями.

Эмалью декорировались ювелирные изделия, домашняя утварь, детали холодного оружия и другие предметы: всевозможные коробочки, ларцы, сосуды, подносы [93]. До сих пор покрытие эмалью наиболее широко применяется в штате Раджастан, хотя известно и в северных областях (в частности, в городах Мурадабаде, Дели, Варанаси), а также в штатах Кашмир и Гуджарат. В разных районах страны существуют свои способы изготовления эмали, свои комбинации оттенков, и по этим признакам знатоки определяют место изготовления того или иного предмета. Так, например, в Раджастане основным способом декорирования является способ «минакаре», когда эмаль накладывается по гравированному узору, а в Гуджарате распространен способ выемчатого эмалирования. Готовые изделия похожи на предметы, изготовленные в технике перегородчатой эмали [16].

Иран

От легендарного богатства великих персидских царей до нас дошли лишь крохи, но и они являются примером высокого мастерства создавших их ювелиров. Кроме чеканки,ковки, гравировки, насечки, мастера вирту-

озно владели техникой эмалирования [24]. В основном использовался способ выемчатой эмали, перегородчатая техника почти не встречается.

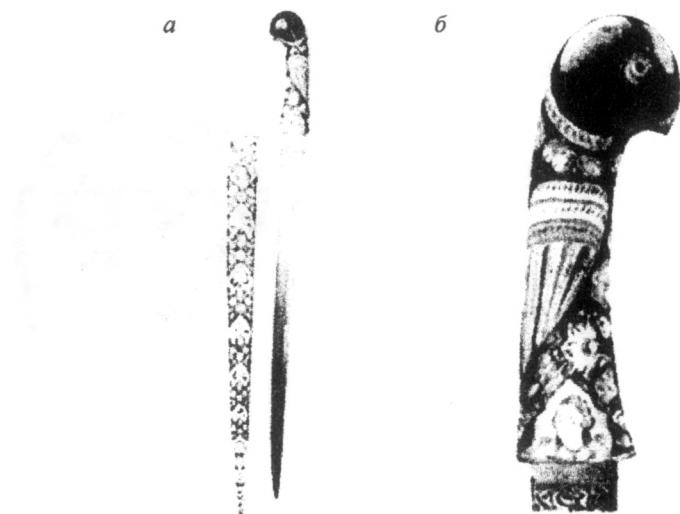


Рис. 26

Из предметов в основном сохранились различные сосуды, сосудики, ларчики, подносы, детали холодного оружия, декорированные выемчатой и живописной эмалью [68] (рис. 26).

Корея

В Корее популярны были нефритовые коробки, украшенные очень тонкой ажурной резьбой. Подобные изделия иногда изготовлялись из серебра и дополнялись цветными эмалями. Изображения бабочек из серебра и эмали украшали костюм невесты [12].

1.4. Художественные эмали Западной Европы

На искусство эмалирования Европы периода раннего Средневековья большое влияние оказали восточные (сирийские) и особенно византийские эмали.

Значительное развитие получило эмалирование в XII в. в Лиможе и в области Рейн-Маас (Франция). Использование привозимых из других стран

пластинок с эмалью для украшения сосудов и утвари и обретение собственного опыта работы в новой технике дали толчок развитию эмалирования, которое начало приобретать самостоятельное значение как вид искусства. Появилась собственная выразительная форма эмали как ювелирного оформления [6].

В IX–X вв. (время Оттонов) мастерские монастырей на Рейне и в Лотарингии образовали центры эмалирования по золоту, где выполнялись перегородчатые (по типу византийских) эмали. Предпочтение отдавалось маленьким украшенным орнаментом многоцветным пластинкам с перегородчатой эмалью, которые закреплялись, как драгоценные камни, на священной утвари. Лишь в исключительных случаях использовались образные мотивы.

С XII в. выемчатая эмаль получила признание как художественный метод украшения церковной утвари. Наиболее значительные мастерские находились на Рейне и Мозеле и во французском городе Лиможе [38]. Вероятно, соображения экономической выгоды привели к переходу от оттоновской перегородчатой эмали на золоте к романской выемчатой эмали на меди.



Рис. 27

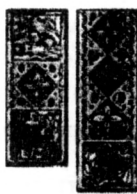


Рис. 28



Рис. 29



Рис. 30



Рис. 31

Традиция кельтской выемчатой эмали на бронзе под влиянием византийской перегородчатой эмали преобразовалась в новую форму эмалирования. Вокруг фигур основной фон углублялся и заполнялся эмалью. Ри-

сунок внутри фигур был выгравирован и покрыт эмалью. Основные цвета — синий, зеленый и красный. В большинстве своем изделия изготавливались целиком из меди, а потом подвергались золочению.

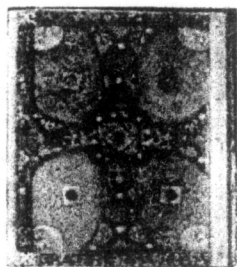


Рис. 32



Рис. 33

В середине XII в. Лимож превратился в ведущий центр массового производства религиозной утвари с использованием различных видов выемчатой эмали и до XIV в. удерживал за собой это первенство. Появление массы кустарных изделий быстро привело к обесцениванию высокохудожественных работ, но произведения, созданные во времена расцвета вполне можно сравнить с лучшими изделиями области Рейн-Маас [7] (рис. 27–33).

Готика

Несмотря на то, что получили развитие новые приемы эмалирования, прежние методы не были вытеснены полностью. Напротив, они художественно обогащались. Таким образом выемчатая эмаль сохранилась до конца Средневековья как прием украшения несложных изделий и оружия (рис. 34).



Рис. 34

В первых образцах эмали по чеканному рельефу еще замечалось влияние романской выемчатой эмали. Следующая ступень развития этой техники, относящаяся к началу XIV в., предъявляет гораздо более высокие требования к мастерству ювелира. Фигуры выполнялись плоскорельефными, а прозрачная эмаль накладывалась по всей поверхности. Тайнственно просвечивает сквозь эмаль изображение, пластичность которого еще больше подчеркивается различными по толщине слоями эмали. Эту технику использовали для готической церковной утвари и религиозных украшений [88].

Возрождение. Барокко

Эпоха Возрождения достигла своего апогея на основе зарождающихся экономических отношений. Особенно большое развитие она получила в искусстве и науке, а также во всех областях кустарных ремесел.

В то время как в немецком изобразительном искусстве отчетливо прослеживается итальянское влияние, развитие ювелирного искусства Германии происходит самостоятельно.

Распространение «Ornamentstiche» – образцов орнаментов для различных видов ремесел нюрнбергских и аугсбургских мастеров – сыграло определенную роль в развитии прикладного искусства эпохи Возрождения.

В декоре ювелирных изделий узнаются переработанные ювелирами мотивы рисунков из папки образцов орнаментов для гравировки Корвиниануса Заура. Обычно перенималась композиция, а детали изменялись и модифицировались. Орнамент «арабески» выполнялся в технике выемчатой эмали по гравировке [7].

По сравнению с образцами искусства готики бросается в глаза живая пестрота оформления украшений. На относительно небольшой площади преобладает перенасыщенный орнамент, частично покрытый эмалью, с включениями цветных камней и жемчуга, рельефных фигурок из эмали. Доминирующей техникой эмалирования становится объемная рельефная эмаль.

Наиболее распространенным мотивом было изображение святого Георгия, победа которого над драконом воспринималась как символ триумфа христианства над язычеством.

В XVII в. осуществляется постепенный переход к барокко, восхвалению в искусстве абсолютизма и контрреформации как идеологии господства и пышного расцвета феодализма. В это время преобладает техника объемной рельефной эмали.

В течение трех столетий до появления рококо сохранялась мода на ювелирные изделия, украшенные объемной цветной эмалью, однако наряду с этой тончайшей техникой применялись и другие приемы эмалирования – выемчатая эмаль в раннем готическом стиле и такой прием, как наплавление эмали [7].

Живописная эмаль из Лиможа

В начале XV в. появилась совершенно новая техника – живописная эмаль. Тонко растертыми цветными эмалями наносили изображение на одноцветную эмалевую основу, причем краски накладывали рядом без разделяющих перегородок. Несколько мастерских, где применялся этот метод, было в Италии, но все же центром развития новой техники в XV–XVI вв. стал французский город Лимож.

Очередность операций при изготовлении изделий с помощью данной техники была следующей. Вначале гравировали рисунок на медной основе и сверху покрывали тонким слоем фондона. Затем по нему выполняли черный предварительный контурный рисунок, который обжигали. Только потом осуществляли непосредственное живописное нанесение.

В XVI в. получила развитие типичная техника мастеров Лиможа – эмаль в стиле гризайль, т. е. эмаль в серых тонах.

В основе еще одного способа исполнения живописной эмали заложены графические приемы: черное основание покрывали тонким слоем белой эмали, процарапывали в этом увлажненном слое рисунок и придавали изображению пластичность посредством штриховки. После этого эмаль обжигали. Часто белую эмаль обогащали цветной (тона одежды) и розовой эмалью (части тела) [6].

В первое время при помощи техники лиможской эмали изображались исключительно сцены из Библии, воспроизводились известные картины на эти сюжеты. В середине XVI в. на первое место выдвигаются мотивы итальянского Возрождения.

Эмалью покрывали не только плакетки, но и различную утварь. Предметы большого размера украшали пластинками, покрытыми эмалью. При дворах знати, особенно во Франции, были известны и пользовались большим спросом великолепные столовые приборы из Лиможа, покрытые эмалью. Во многих старинных семьях ремесленников традиции лиможской эмали передавались из поколения в поколение [38].

Среди изделий особую группу составляют выпуклые сосуды с характерным рисунком, эмалевое покрытие которых принято называть венецианской эмалью. Это прочеканенные и покрытые опаковой эмалью медные сосуды. В эмаль вплавлялись золотые букеты, соломка, розетки, листья. Эти изделия появились в первой половине XVI в. [7].

Миниатюра на эмали в стиле барокко

В середине XVII в. химия получила столь значительное развитие, что в распоряжении ювелиров оказались окиси металлов, при нанесении которых на белую эмалевую основу и последующем обжиге можно было достичь передачи тончайших цветовых оттенков, благодаря чему стало возможным создание миниатюр на эмали.

Металлическую основу (а это могло быть даже золото) полностью покрывали эмалью, металл более не использовали для оформления, он служил только подложкой. Этот технический прием является особой формой живописи. Жан Тутэн, ювелир из Шатоде (Франция), в 1632 г. разработал данный метод, который точно отвечал потребностям времени [74].

В процессе своего развития миниатюра на эмали стала самостоятельным родом живописи, полностью отделившись от ювелирного искусства. Живописную эмаль можно было наносить на всевозможные металлические предметы. Выбор тем и цветового оформления был неограничен. Стили барокко и рококо были также популярны и в эпоху бидермейера, когда изящные миниатюры в сдержанных тонах выражали чувствительность и сентиментальность.

В конце XVIII – начале XIX в. вследствие появления фабричной продукции качество живописи на эмали стало ухудшаться. В середине XIX в. в качестве дешевого заменителя живописи на белой эмали использовались даже переводные картинки. Художественное качество изделий окончательно упало. К этому следует также добавить, что с появлением фотографии живописный миниатюрный портрет потерял свое значение.

Во второй половине XVIII в. на фабриках предметы из драгоценных металлов начали покрывать гильошированным рисунком (эмаль накладывалась на рельефную поверхность). На табакерки, корпуса часов, ювелирные изделия с гильошировкой наносили и обжигали прозрачные эмали светлых тонов [7].

Несмотря на то, что в XIX в. были известны все технические приемы эмалирования и ювелиры овладели ими полностью, значительных художе-

ственных достижений в области создания ювелирных изделий с эмалью не наблюдалось. Это объясняется тем, что мода требовала сдержанности в колорите, в ювелирном изделии доминировал драгоценный металл и камни: на первом плане стояла материальная ценность ювелирных изделий.

Промышленная эмаль

В XIX в. в условиях всеохватывающей индустриализации получила развитие другая важная область применения эмали, которая впоследствии стала совершенно самостоятельной, – техническая бытовая эмаль на чугунах и стали. Уже в 1861 г. Иоганн Генрих Готлиб фон Юсти предложил покрывать эмалью предметы домашнего обихода, с тем, чтобы улучшить их эксплуатационные свойства. В 1785 г. на металлургическом заводе Лахмера впервые были покрыты эмалью чугунная посуда и детали каминов и печей. В 1810 г. начали эмалировать сталь, с 1836 г. в Тале уже изготавливали эмалированную посуду, которая очень быстро получила известность и понравилась потребителю.

К концу XIX в. техника эмалирования чугуна получила такое развитие, что появилась возможность изготовлять промышленным способом большое количество изделий удовлетворительного качества. С изобретением в 1846 г. французом Жапи вытяжного пресса и с развитием способа получения нержавеющей стали по Бессемеру и Сименсу – Мартену в 1856–1863 гг. стало возможным изготовление дешевым способом посуды, которая благодаря эмалевому покрытию долгое время сохраняла высокие эксплуатационные качества.

В настоящее время использование промышленной эмали не ограничивается только домашней посудой. Эмалью покрывают химические аппараты и приборы, корпуса машин и даже облицовку фасадов зданий [74].

Эмаль в стиле модерн

Стиль модерн (конец XIX – начало XX в.) возродил использование эмали при оформлении ювелирных украшений и декоративных изделий. Многоцветная и яркая эмаль стала необходимой для художественного обогащения изделий с растительными и анималистическими мотивами. Натуральные и искусственные материалы (все виды металлов, драгоценных камней, перламутр, черепаха, слоновая кость, эмаль) включались в композиции из-за их художественных достоинств без учета материальной ценности.

По примеру технической промышленной эмали и восточно-азиатских образцов декоративные сосуды полностью покрывали эмалью [7]. В поисках новых с художественной и технической точки зрения выразительных форм эмалирование вышло за рамки классических способов. Из этих экспериментов родилось художественное оформление декоративной посуды. Второе рождение получила витражная эмаль в результате следования восточно-азиатским образцам. Путем экспериментов были найдены новые возможности совершенствования способов эмалирования.

В XX в. под влиянием произведений мастеров стиля модерн эмаль стала одним из любимейших способов художественного оформления украшений и декоративных изделий (рис. 35–37).

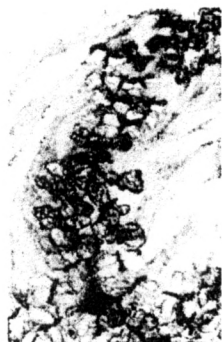


Рис. 35

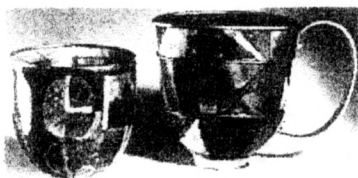


Рис. 36

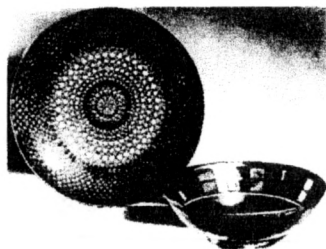


Рис. 37

Благодаря успехам в развитии химии силикатов была разработана широкая палитра высококачественных эмалей всевозможных оттенков, прозрачных, опалесцирующих и непрозрачных для различных металлических подложек. Были улучшены условия труда мастеров благодаря использованию электрической обжиговой печи с терморегулятором [7].

1.5. Русские эмали

Перегородчатые эмали Древней Руси

Эмаль занимает важное место в истории русского декоративного искусства как по широте своего применения, так и по художественному значению.

К наиболее ранним изделиям с эмалью на территории Древней Руси относятся украшения с выемчатой эмалью, изготовлявшиеся мастерами Приднепровья в IV–V вв. Все они отлиты из золотистой бронзы по восковой модели, на которой был оттиснут несложный узор [39].

С принятием христианства на Руси укрепилось положение господствующего класса, создалось идеологическое обоснование феодальной иерархии. Как и в Византии, храм на Руси стал средоточием искусства, в нем синтезировался труд архитекторов, художников-декораторов.

Наряду с церковными изделиями, изначально представленными византийскими вещами, на Руси, особенно в высшей княжеско-боярской среде, заимствовавшей многие формы византийского дворцового парадного обихода, получают хождение и светские произведения (рис. 38–41).



Рис. 38

Искусство византийских мастеров, проникавшее на Русь, создавало зоны притяжения и влияния, пробуждая собственные творческие силы местных ремесленников [5].

Среди многочисленных технических приемов обработки драгоценных металлов и декорирования изделий, заимствованных из Византии, особое место занимает перегородчатая эмаль, считающаяся вершиной прикладного искусства Киевской Руси домонгольского периода.

Процесс переработки мотивов привозных и, в частности, византийских образцов, когда создавались вещи, как бы скомпонованные из византийских элементов, но все же далеко отстоящие от произведений греческих художников, судя по памятникам перегородчатой эмали, начался с конца XI – начала XII в.

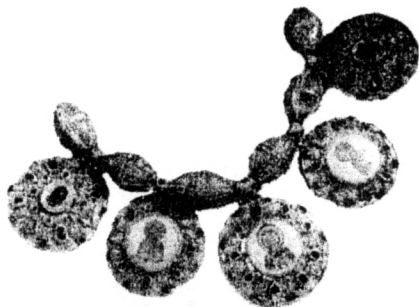


Рис. 39

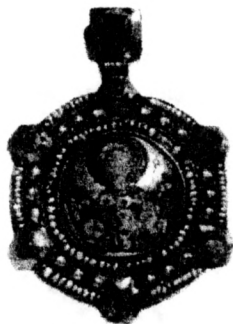


Рис. 40

Перегородчатые эмали, драгоценные, прекрасные произведения искусства ценились во все времена, их оберегали, тщательно хранили, в случае опасности зарывали в землю.

К моменту знакомства древнерусских мастеров с техникой перегородчатой эмали в Византии она уже имела давнюю традицию, и русские ремесленники получили возможность учиться этому сложнейшему виду ювелирного дела на первоклассных образцах [54]. Возникнув в XI в., древнерусское эмальерное дело в XII в. достигло расцвета, в то время как византийское производство переживало упадок. Техника перегородчатых эмалей постепенно распространилась из Киева в стольные города наиболее крупных княжеств Руси: Новгород, Владимир, Москву, Рязань.

Изделия русских мастеров наравне с византийскими изделиями славились в Европе тщательностью и тонкостью работы, гармоничностью цветов, среди которых преобладали синий, зеленый, красный и розовый. В изделиях использовались и техника выемчатой, и техника перегородчатой эмали [74].

Общественные, социальные и экономические изменения в государстве начали происходить с середины XI в., когда Киев достиг своего наивысшего могущества. Тогда наблюдается увлечение княжеской знати золотыми украшениями, которые использовались ею для подтверждения своего высокого положения. Это способствовало быстрому развитию ювелирного искусства, в частности эмалирного.

Эмалью украшались самые разные изделия: дорогостоящие, главным образом золотые или серебряные предметы культового назначения – потиры, чаши, панагии, оклады икон и предметы дворцового и парадного обихода – государственные регалии, головные уборы, оружие, костюмы, ювелирные изделия (см. рис. 38–41).

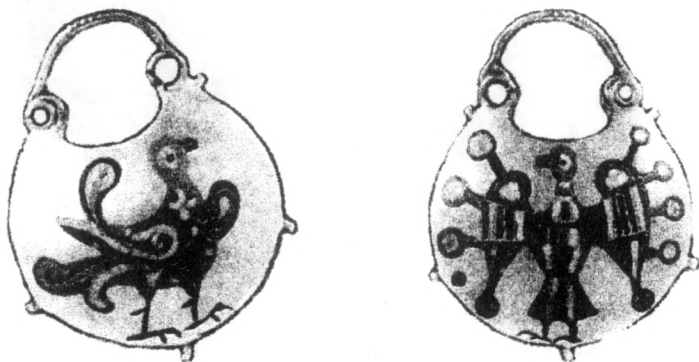


Рис. 41

Эмаль встречается также на более дешевых предметах: серьгах, кольцах, крестиках, коробочках, часто сделанных из меди и бытовавших в крестьянской среде [55].

Мастера Киевской Руси овладели умением изготавливать эмалевые краски, а в более поздние времена ювелиры могли приобретать готовые бруски или пластины эмалевых красок в торговых рядах, специальных

лавках. В XII–XIV вв. особенно ценилась стойкая по составу эмаль византийского производства. Позже закупалась эмаль, привозимая из Западной Европы или стран Востока. Использовалась и отечественная эмаль [51].



Рис. 42

Ориентируясь на византийские изделия с перегородчатой эмалью, русские мастера нередко в качестве источника использовали сюжеты, образы и орнаментальные мотивы византийской поливной керамики XI–XII вв., что во многом объясняет сходство отдельных композиций как на колтах, так и на поливных чашах [58].

Почти все изображения на киевских колтах и цепях укладываются в средневековый «бестиарий», образы которого получили в XI–XII вв. широчайшее распространение во всем средневековом искусстве. Тогда один и тот же образ в зависимости от контекста мог выступать в разных, иногда противоположных, значениях [5].

Русский бестиарий, так же, как и византийский – сложный синтез разнообразных элементов. Так, в русском искусстве, во многом освоившем византийский бестиарий, звери и птицы, в противовес романской «тератологии», олицетворяли преимущественно положительные начала по отношению к человеку. Их изображения на колтах, цепях, различных сосудах, в архитектурной и декоративной деревянной резьбе имели охранительное и закликательное значение [9].

Птицы по бокам растения – дерева или древа жизни – древнейший космогонический сюжет. Вещи с подобным украшением почитались в качестве оберегов, отвращающих зло.

Первоначально изображения птиц на киевских эмалях довольно точно повторяли византийские оригиналы, но по мере развития русского производства они обретали свои собственные черты и детали, не свойственные греческим образцам [21].

Рассматривая византийские и киевские перегородчатые эмали, можно проследить процесс весьма быстрой и довольно последовательной переработки греческих оригиналов. Даже ориентируясь на образец, киевский ремесленник почти никогда не прибегал к простому копированию. Манера исполнения, даже при сохранении внешних признаков, менялась [5] (см. рис. 40–44).

а



б



в



Рис. 43

Смальты, применяемые киевскими мастерами, ограничены по цветовым вариациям и непрозрачны, преобладают синие, красные, зеленые, белые цвета. В изделиях варьируется несколько основных и, как правило, локальных цветов: полутона (за редким исключением) отсутствуют. Киевские мастера весьма обильно использовали белую эмаль, но видение белого цвета иногда приводило к некоторой пестроте, к впечатлению несколько «разбеленной», хотя по-своему яркой, жизнерадостной и многоцветной гаммы.

Своеобразие киевских эмалей достигается за счет более крупных ячеек и локальных цветов при высокой четкости контуров. Мастера, создававшие эмальерные изделия в Киеве, не только использовали образцы византийского эмальерного дела, но и обращались к киевским произведениям иконописи и мозаике, опирались на древнейшие традиции местных ремесел, что во многом определило своеобразие русских эмальерных традиций [56].

До 1169 г. все дорогие ювелирные изделия, включая и перегородчатую эмаль, изготавливались только в великокняжеских мастерских. После разгрома Киева войсками Андрея Боголюбского княжеские мастерские на некоторое время прекратили свое существование, но впоследствии возродились вновь, но уже в другом качестве, как рядовые мастерские. Часть мастеров из разграбленной княжеской мастерской могла заняться организацией эмальерного дела в Полоцкой, Владимиро-Суздальской и Рязанских землях. Эта версия о распространении технологии перегородчатой эмали в Древней Руси представляется достаточно убедительной [44].

Одной из страниц истории прикладного искусства Владимира являются изделия с перегородчатой эмалью. Владимирские эмальерные изделия являются вариантами киевских, выполненных либо в великокняжеской, либо в монастырских мастерских, отличаясь от них примитивностью исполнения и грязновато-смешанными цветовыми соотношениями, где преобладающим является синий, но своеобразного мутно-неопределенного оттенка. Очевидно, во Владимире работали киевские мастера, но не художники, а ремесленники, быть может, из числа учеников или мастеров младшего поколения, что пополнили киевские мастерские в середине XII в. и волею судеб оказались во Владимире [5].

Еще одним эмальерным центром, не менее значимым, чем Киев, была Рязань. Найденные изделия, выполненные рязанскими мастерами, указывают на то, что, скорее всего, большинство из них вышли из киевской великокняжеской мастерской. Однако предметы, изготовленные на территории Рязанской земли, уже отличаются нежно-голубыми тонами, не свойственными ни Киеву, ни Византии.

Обилие драгоценных камней, украшающих большие круглые колты, многоцветие, скань вокруг изображений святых, выполненных в технике перегородчатой эмали, – все это отличает старорязанскую школу мастеров. Подобных вещей не было найдено ни в одном другом русском городе [62].

Новгородские мастера к XII в. овладели большим набором самых разных технических приемов. Обнаруженные при раскопках мастерские показали, что новгородские мастера, помимо чеканки,ковки и других способов декорирования металла, хорошо владели техникой изготовления перегородчатой эмали.

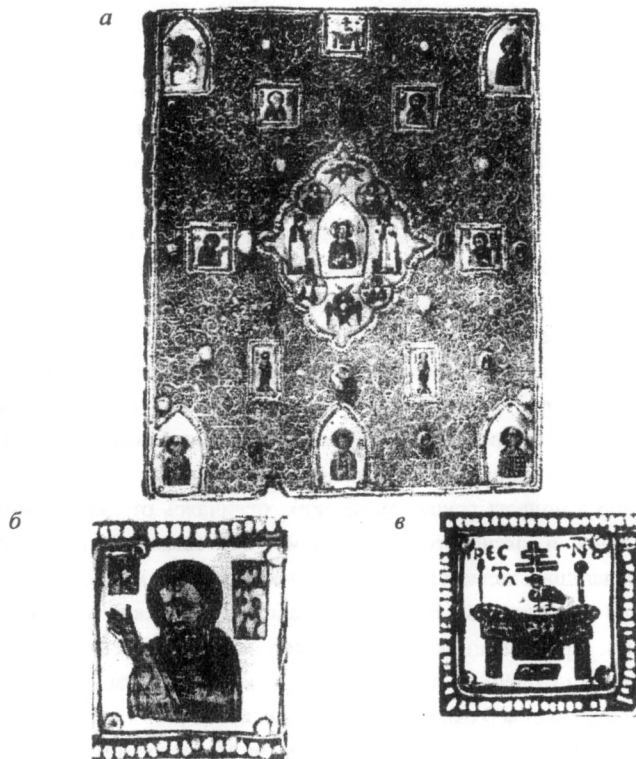


Рис. 44

Рассматривая произведения светского массового городского художественного ремесла, мы видим, как оно развивалось, как впитывало образы, формы и мотивы русского, византийского и западноевропейского искусства, достигнув к XII–XIII вв. редкой самобытности. С другой стороны, в стиле выдающихся памятников эмальерного искусства, созданных в основном для церкви и связанных по преимуществу с византийским искусством, можно отметить постепенное упрощение образов и мотивов, их пе-

переработку, приспособление к вкусам более широких городских кругов, все большее влияние народного творчества [4].

Используя опыт и образцы византийских эмальеров, новгородские мастера их интерпретировали по-своему, выработав свои собственные приемы выкладывания перегородок и цветовую гамму.

Для новгородских изделий характерны плотные краски эмали, выдержанные в гармонично-контрастных красно-кирпичных, синих и зеленых тонах, которые дополняются белым и желтым. Такое сочетание цветов не характерно для эмалей Киева, Византии, Грузии и Рязани. В трактовке изображений ощущается явное влияние романизированных сюжетов восточного искусства.

Наряду с освоением и интерпретацией византийских и западноевропейских образцов в новгородском художественном ремесле отчетливо прослеживаются изображения, связанные с космогоническими языческими верованиями славян-новгородцев, и их трансформация. Примером могут служить амулеты-змеевики [7].

Производство перегородчатых эмалей прекратилось в Новгороде, как и в большинстве центров этого искусства, в XIII в., хотя Новгород не был razoren татаро-монголами. Новгородские эмали XIV в. сделаны уже в совершенно иной технике. Эмаль на золоте в это время нам не известна. На серебряных пластинах она накладывалась по резьбе и при этом только одного цвета, преимущественно черного [9] (рис. 44).

Для новгородского прикладного искусства характерно изображение Престола Господня (см. рис. 43, б) или Этимассии, во Владимире и Суздале столь же популярен был Деисус. Применялся прием четырех точек: орнаментальные точки-крестики постоянно украшают новгородские рукописи XII–XIII вв., надписи синонов, печатей, ряда икон и т. д.

Три периода в истории русской художественной эмали

Изделия с перегородчатой эмалью демонстрируют весьма существенные отступления от византийских и киевских образцов и все большее проникновение народных вкусов во все виды декоративно-прикладного творчества [17].

В искусстве художественного металла Древней Руси на протяжении X–XII вв. можно выделить три периода.

Первый период – X–XI вв. В это время расширяются мастерские княжеские (вотчинные). Создаются монастырские мастерские, в которых

русские мастера проходят первоначальную выучку у греческих художников, а затем начинают работать самостоятельно.

Второй период – XI–XII вв. Верхняя граница этого периода определяется социально-экономическими изменениями в Древней Руси, возникновением и становлением удельных княжеств. Лучшие произведения этого времени создавались по большей части в вотчинных, киевских и монастырских мастерских русскими мастерами. Изделия с перегородчатой эмалью уже существенно отличаются от византийских произведений того же времени. Меняются не только формы, система декора, в значительной степени изменяется смысл и содержание мотивов, приобретающих отчетливую самобытность. Мастера, прекрасно чувствуя возможности техники и стиля, начинают широко осваивать, интерпретировать и перерабатывать на свой лад образцы не только византийского, но и западноевропейского искусства.

Третий период – с середины XII в. до разорения русских городов монголо-татарскими полчищами в 1237–1240 гг. Под влиянием местных вкусов и представлений византийское наследие в художественном металле почти полностью растворяется в народной традиции.

Ремесленники многочисленных вотчинных мастерских, так же, как и городские мастера, от работы на заказ переходят к работе на рынок.

Популярностью пользуются изделия, имитирующие парадные драгоценные произведения. Однако, несмотря на подражание драгоценным формам княжеского, боярского убора, символика и орнамента этих вещей менялись в связи с широким проникновением во все виды творчества народных вкусов. В конечном счете это привело к слиянию всех направлений и течений в единый поток художественного ремесла домонгольской Руси, основой которого было народное творчество [4].

Во время монголо-татарского нашествия, нанесшего сильнейший урон развитию отечественной художественной культуры, многие ремесла, технологические процессы были надолго забыты и восстановлены лишь спустя несколько столетий, а некоторые утрачены безвозвратно. Так, в этот период прекратило свое существование уникальное искусство перегородчатой эмали. Сложность и трудоемкость изготовления изделий с эмалью, требовавших от мастера длительной профессиональной подготовки и кропотливого труда, преимущественное использование золота не способствовали быстрому возрождению этой разновидности ювелирного дела [5].

С конца XIV столетия, после решающей победы на Куликовом поле, начинается период становления и укрепления русского централизованного государства. В 70-е гг. XV в. столицей объединенных русских княжеств становится Москва, вскоре превратившаяся не только в политический, но и в культурный центр государства. Именно здесь сосредоточились лучшие художественные силы страны, в частности и лучшие мастера-ювелиры, которые заботливо сохраняли старые традиции и создавали новые стилистические направления в своем искусстве. Однако высоким уровнем мастерства отличались изделия и других центров ювелирного дела, особенно городов Русского Севера [54].

Сходство и различие византийских и русских эмалей

В Византии употреблялись в основном натриево-кальциево-кремнеземные стекла, в состав которых входила окись марганца, для получения бесцветного и окрашенного в пурпур стекла. На Руси использовались преимущественно калиево-кальциевые стекла [7].

В отличие от византийского способа индивидуальной прорисовки и прорезки рисунка киевские мастера применяли шаблон, по которому оттискивалось или прорезалось углубление для лотка. В качестве материала чаще всего употреблялось не золото, как в Византии, а его сплавы, в частности электра [44].

Относительно немногочисленные напаяваемые перегородки, очерчивающие контур будущих цветочных ячеек, располагались не в столь ясной последовательности и порядке, как это было принято в византийских изделиях, и образовывали несколько хаотический «линейно-геометрический» узор. Особенно часто в такой манере трактовались складки различных одеяний. В киевских вещах, созданных по шаблону (матрице), наблюдается некоторое композиционное однообразие, определенная застылость, иератичность изображений. Меньшее количество ячеек и перегородок вело, соответственно, к ограничению цветочных сочетаний [74].

На многих как византийских, так и русских изделиях встречаются одни и те же элементы декора, а нередко повторяются целые сценки. Это объясняется тем, что орнаменты, получившие в Средние века широчайшую распространенность, были освоены русскими эмальерами в процессе выучки у греческих художников [85].

В Византии применялись полупрозрачные эмали самых разнообразных цветов. Кроме локальных цветов активно использовались полутона, придававшие византийским эмалям особую светоносность и живописность.

В древнерусских эмалях колорит более сдержан. Смальты, применяемые киевскими мастерами, были всего нескольких цветов и непрозрачны.

Если в византийских эмалях пятна белого цвета, как жемчуг в шитье, подчеркивают, обрамляют или акцентируют главное, выделяют «ударные» места, то в русских белая эмаль, заполняя довольно большие ячейки, способствует иному впечатлению. Древнерусские эмали, как и византийские, также многоцветны, но они не достигли изысканности византийских изделий.

Уступая византийским эмалям в изяществе, тонкости и тщательности исполнения, русские эмали выгадывают в мощи, силе, грубоватой, но острой выразительности. Несобычайная лаконичность и редкая монументальность, достигаемая за счет более крупных ячеек и более локальных цветов, наряду с повышенной четкостью контуров, придают киевским эмальерным изделиям редкое своеобразие. Вещи, созданные русскими эмальерами, даже при небольших размерах самих изделий производят впечатление удивительной цельности и силы [7].

Византийские перегородчатые эмали обычно строятся на ярких, контрастных сочетаниях цветов. Ячейки перегородок византийских эмалей гораздо мельче, а расположение их более декоративно. Русские эмали с более крупными ячейками имеют соответственно и более обобщенный рисунок и более спокойные сочетания плотных и густых красок эмали. Для русских эмалей наиболее характерны следующие цвета: голубой, переходящий в бирюзовый, синий, красно-кирпичный, белый. Желтые и зеленые цвета в русских эмалях крайне редки.

Сложность и трудоемкость древнего искусства финифти во многом были обусловлены чисто техническими трудностями производства и прежде всего приготовлением самой эмалевой массы, которое в Византии было доведено до совершенства как в отношении разнообразия и чистоты цветовой палитры, так и необыкновенного блеска, яркости, крепости, прочности и долговечности [74].

Византийские эмали отличались очень сложным составом и исключительными художественными достоинствами, о чем повествуют византийские летописцы.

Начиная с XII в. эмалевое мастерство в Византии движется уже к упадку, а в XIII в. принимает более грубый ремесленный характер. Утрачиваются эмали лучших цветов, сочетание красок становится более резким. Технические качества эмали, ее былая прочность исчезают.

В русских эмалях подчеркнутая замкнутость контуров в основном служит выделению чисто декоративной плоскости, чрезмерная условность,

а иногда и утрировка ведут к острой выразительности образа [14]. Кроме того, почти все русские эмали непрозрачные, opakовые. Грузинские памятники и в этом отношении проявляют большую близость с византийскими. В них применены полупрозрачные эмали изумрудного, синего, пурпурного цветов. Нельзя не отметить пристрастие грузинских мастеров к полупрозрачной изумрудной эмали, которая употребляется не только в ранний период и не только для эмалевых фонов, но и во все периоды существования грузинской эмали. В эмальерном деле Руси применение полупрозрачной изумрудной эмали наблюдается редко [14].

Начало большой эволюции византийского и грузинского фигуративного искусства почти совпало, и это факт. Истоки путей развития русских самобытных эмалей следует искать в византийском искусстве. Но каковы бы ни были источники происхождения русских и грузинских перегородчатых эмалей, очевидно, что сотворившие их мастера создали большое искусство, носящее печать самобытности [14].

Искусство русских художественных эмалей XIV – начала XX в.

Русские мастера не только переняли у византийцев тщательность и изящество исполнения, но, продолжив традиции эмальерного искусства, добились в последующие времена высокого совершенства и мировой известности.

В XIV и XV вв. эмаль применяется как фон для литых, сканых и резных изделий. К середине XVI в. получила широкое распространение техника эмали по скани из золота, серебра или меди. Еще драгоценнее становится блеск и яркость эмалей рядом с поблескивающим орнаментом металла. Изделиями такого рода славились мастера Новгорода и Москвы. Излюбленными цветами эмали новгородских мастеров были голубой, синий, черный и белый. Для московских изделий с эмалью XV в. характерно применение прозрачных изумрудно-зеленых, синих и лиловых эмалей, которыми заливался фон надписей или литых и накладных изображений [54].

В XVI в. украшение золотых и серебряных изделий эмалями достигает своего совершенства. В цветовой гамме первое место занимает голубой тон с множеством оттенков от сине-василькового до водянисто-голубого, бирюзового, зеленовато-голубого и лилового. В конце века появляются также густо-красные и зеленые тона.

В XVII в. московские мастера в совершенстве овладевают техникой художественной эмали во всем ее многообразии. Они не только покрывают

эмалью плоские поверхности, но и заливают ею объемные формы: сосуды, скульптурные чеканные рельефы и т. п. При этом применяются глухие эмали всевозможных цветов и оттенков, а также прозрачные.

Период XVI–XVII вв. характеризуется применением горячей эмали в обиходных вещах: посуде, коробочках, футлярах, ножах, вилках. Эмаль как вид украшения в основном предметов церковного обихода теперь становится неотъемлемой частью и бытовых, светских вещей (рис. 45–47).



Рис. 45

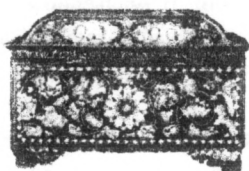


Рис. 46

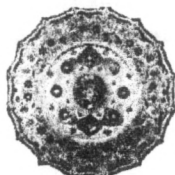


Рис. 47

Ружейные приборы расцвечивались различными эмалями в сочетании со сканым узором и зернью. Украшение оружия эмалью являлось излюбленной ювелирной техникой, используемой русскими мастерами. Сочные эмалевые оттенки придавали произведениям яркость и праздничность [20].

Горячая эмаль на металле выполняется в это время всеми способами: выемчатая, по чеканке, скани и др. Здесь же впервые встречаются примеры росписи по эмали [59] (рис. 48, 49).



Рис. 48



Рис. 49

Интересные произведения прикладного искусства появляются в XVII в. в Великом Устюге, и среди них встречаются изделия с цветной эмалью. Со

второй половины XVIII в. особый интерес представляет только здесь применявшееся цельное эмалевое покрытие предметов синим, голубым, белым цветом с серебряными накладками. В основном таким способом украшались предметы обихода: посуда, вазы, рамки [56] (рис. 50).



Рис. 50

Изготовлением церковной утвари, предметов домашнего обихода и ювелирных украшений славились в XVII в. мастера из Сольвычегодска. Сканные серебряные изделия украшались чаще всего эмалью светло-зеленого, голубого, темно-синего цвета. Иногда на сканом изделии встречалась и роспись. Эмалевое белое покрытие расписывалось надглазурными красками наподобие росписи по фарфору. Яркие по цвету и тонкие по графике эмалевые вставки занимали иногда почти всю поверхность изделия, а иногда образовывали фигурно-орнаментальные плетения на фоне позолоченного металла. Цветовое и графическое решение расписных вставок служит примером замечательной фантазии и изобретательности художников, умевших соединить сказочно-фантастические мотивы с воспроизведением окружающей среды – пейзажей, животных, цветов и трав и т. д. Штриховой рисунок сольвычегодских эмалей близок по характеру лубочным картинкам так же, как близки им и многие сюжеты изображений, взятых из народных сказок и поверий.

Отличительной чертой художественных изделий с горячей эмалью русских мастеров XVII и начала XVIII вв. от западноевропейских является их яркость, многоцветие и общий колорит. Это заметно при сравнении московских, новгородских или сольвычегодских эмалей с лиможскими (XV–XVII вв.), которые писались по черному фону [55].

Роспись по эмали в Москве начинается с середины XVIII в. – это мелкие травки, цветы и т. п. Настоящая живопись (миниатюра) на эмали по белому фону появляется в самом начале XVIII в. Григорий Муссикийский и Андрей Овсов – первые известные живописцы, рисовавшие миниатюр-

ные портреты на эмали. К 80-м гг. XVIII в. живописная миниатюра на эмали становится популярным видом искусства.

В Академии художеств России учреждается эмальерный класс, которым с 1790 г. руководит Петр Жарков, прекрасно владевший эмалевой живописью [40].

Способ росписи по белой эмали на металле стал известен с середины XVIII в. и в Ростове (Ярославском). Изображения отличались реалистичным воспроизведением пространства, объемов, освещенности [75].

К середине XIX в. в творчестве мастеров эмальерного дела наблюдается постепенный переход от изящества и многоцветия росписей, свойственных XVIII в., к монохромности, натуралистичности и некоторой упрощенности. В изделиях конца XIX и начала XX в. заметны черты механического смешения традиционных приемов (XVIII в.) с классическими (XIX в.) и с западноевропейскими способами росписей. Конец XIX и начало XX в. характеризуется расцветом стиля модерн.

В 90-е гг. XIX в. прикладное искусство России переживает острую необходимость возврата к формам доклассического искусства Древней Руси. Чаще всего художники обращаются к наследию XVII в. как наиболее богатому разнообразными способами исполнения и декорировки изделий. Среди прикладных изделий из металла этого времени заметны либо очень точные копии образцов XVII в. либо стилизации, использующие формы, декор и технологию XVII в.

Такие способы, как цельное покрытие эмалью изделия, изготовление прозрачных эмалей на металле или роспись по эмали для ювелирных изделий были вновь освоены и возвращены в производство. Особой славой пользовалась основанная в 1842 г. в Петербурге фабрика Фаберже и открытое в конце 1890-х гг. отделение фирмы Фаберже в Москве, объединяющее несколько производственных мастерских по изготовлению драгоценных ювелирных изделий. При изготовлении различной продукции самым основным используемым средством было эмалевое покрытие. Часто эмаль служила материалом, определяющее декоративное, а порой даже конструктивное решение произведений. Известно, что мастера предприятия применяли в своей работе свыше пятисот различных оттенков (столько не знало эмальерное дело ни до этого времени, ни после: в настоящее время, например, самые известные фирмы имеют эмалевую палитру, не превышающую 60 колеров). При этом мастера Фаберже создавали свои произве-

дения в самых различных техниках: в эмали по скани, по чеканному и литому рельефу, витражной, расписной эмали, с вплавленными металлическими пластинками и фольгой, т. е. ими использовались почти все приемы, известные истории искусства. Но эмаль «гильоше» была своего рода «визитной карточкой» эмалирного искусства фирмы Фаберже. Эта техника была доведена мастерами до совершенства. Усилия, потраченные мастерами на исполнение изделий, окупались редким, чуть ли не фантастическим эффектом «работы» эмали. Причудливый узор был подобен то искрящимся волнам, то мерцанию легкой зыби на поверхности воды, иногда он был похож на переливы света в морозном стекле или игру «зайчиков» в звездах инея на солнце [66]. Кроме широкого ассортимента изготавливаемой продукции немалую славу фирме принесли так называемые «сюрпризы» – подарочные изделия со скрытым механическим секретом. Идея их создания принадлежит младшему брату главы объединения – Агафону Фаберже. Первыми среди сюрпризов были созданы из драгоценных камней и металлов пасхальные яйца. Их поверхность и сам сюрприз нередко расцвечивались разноцветными эмалями (рис. 51, 52).



Рис. 51



Рис. 52

До сих пор трудно себе представить, как укреплялась при нагреве, удерживалась на обтекаемой форме яйца пастообразная эмалевая масса. Если же ею заполнялся и впоследствии обжигался в отдельности каждый фрагмент поверхности вещи, не может не повергать в изумление необычайная чистота работы – ведь на эмали нет ни единого заплыва, пузырька или трещины. В техническом отношении эти произведения рассматриваются как одна из вершин эмалирного искусства [91].

Развитие художественного эмалирования в XX в.

Заботой художников прикладного искусства с первых дней советской власти было восстановление старинных художественных промыслов в Москве, Ленинграде, Ростове (Ярославском), Великом Устюге, в промышленных городах Урала. В этих городах в 1930-е гг. были реконструированы и модернизированы соответствующие машины и оборудование. При художественных фабриках открывались специальные школы для подготовки молодых мастеров, учителями в которые приглашались видные художники и старые опытные мастера [87].

До середины 1950-х гг. немногочисленные мастера и ювелирные артели выпускали изделия из драгоценных металлов с камнями по образцам ювелирных украшений второй половины XIX в.

В следующее десятилетие наблюдается тенденция к упрощенности и лаконичности творческих форм, отказ от декора, выявление декоративных свойств самого материала.

С середины 1960-х гг. произведения декоративного, в том числе и ювелирного искусства практически полностью перемещаются в выставочные залы, где вскоре оказываются под влиянием станковых видов декоративного искусства: скульптуры, графики, живописи [86].

Художники-ювелиры интуитивно стремятся к сомасштабности своих композиций размерам выставочных залов. Ювелирные изделия становятся крупнее и по сути перестают быть украшениями, предназначенными для человека. В расчете на дальность восприятия упрощается рисунок орнамента. Изобразительность художественных образов была шагом к «скульптурному» решению ювелирных композиций, которые, подобно декоративной скульптуре, украшали уже не человека, а ту часть выставочного пространства, которую занимали в экспозиции. Это значительно раскрепостило творческую фантазию художников-ювелиров.

Во второй половине 1970-х гг. в ювелирное искусство РСФСР входит новое поколение ювелиров. Приняв как некую данность то, что истинное искусство живо только в уникальных выставочных формах, художники новой культурной формации довольно скоро преодолевают всякую зависимость ювелирных изделий от человека, смело порывают с традиционными формами изделий. Свои творческие поиски они сосредоточивают на создании независимых художественных объектов, эстетика которых на

границ декоративного и станкового изобразительного искусства. Опираясь на новый опыт, они обращаются к острым формам, неожиданным сочетаниям материалов, ритму линий, тектонике объемов [87].

В 1980-е гг. в области техники горячих эмалей сделаны немалые успехи. Старинные предприятия художественной промышленности стараются сохранить свою художественную специфику. Предприятия Москвы, Ленинграда, Ростова и других городов выпускают достаточно качественные и разнообразные изделия с применением всех видов техники горячих эмалей [86].



Рис. 53



Рис. 54



Рис. 55

В наши дни все больше и больше художников и мастеров декоративно-прикладного искусства обращаются к технике горячих эмалей. В самых отдаленных уголках нашей Родины создают они произведения, оригинальные по цвету, форме, характеру. Это произведения, отражающие оптимистическое отношение к окружающему миру.

Однако современное искусствоведение все определеннее приходит к мысли о том, что для нового подъема в творческой работе, для новых, смелых поисков мастерам и художникам необходимо изучать и хорошо знать лучшие достижения русских мастеров и ювелиров прошлого, запечатленных в неповторимых памятниках декоративно-прикладного искусства. Только глубоко изучив наследие прошлого, можно уверенно двигаться вперед, сохраняя и развивая лучшие черты русского национального искусства.

В настоящее время в России горячими эмалями занимается объединение «Русские самоцветы», выпускающее разнообразные ювелирные украшения, чайные, кофейные, винные сервизы [67] (рис. 53–56).

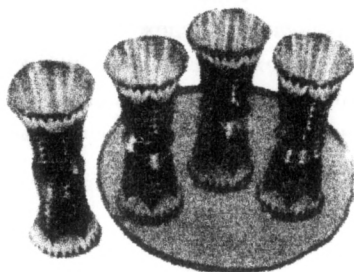


Рис. 56

Павловский завод сувениров изготавливает сувенирные ножи, планки которых помимо филигранный декорируются горячими и холодными эмалями. Также выпускаются сувенирные панно в технике горячей эмали (рис. 57, 58).



Рис. 57

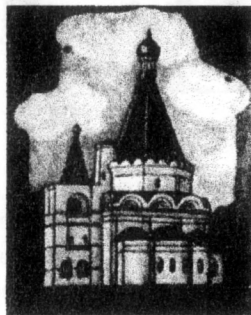


Рис. 58

Мстерский завод «Ювелир» в декоре сканных изделий также применяет горячую эмаль [64].

Русское ювелирное искусство последних десятилетий XX в. неоднородно. Оно имеет сложную структуру, отражающую социально-культурный статус отдельных его жанров.

В советское время выпуском ювелирных украшений, выполненных из драгоценных металлов и с драгоценными камнями, занимались пред-

приятия, подчиняющиеся Государственному комитету при Кабинете Министров СССР «Главалмаззолото». На этих предприятиях работали квалифицированные художники, о чем свидетельствовали выполненные ими произведения, многие из которых хранились в Алмазном фонде СССР. Однако их положение было таково, что они практически лишены были возможности участвовать в современном художественном процессе. Их творческая активность никак не стимулировалась. Они также не имели возможности участвовать в художественных выставках и таким образом оказывались в неравном положении со своими коллегами – свободными ювелирами, членами Союза художников СССР, самостоятельно занимавшимися творческой деятельностью. В результате эмаль как вид ювелирного искусства, имеющий богатейшую историю, насчитывающую не одно столетие, не только не развивался, но и практически утратил национальные традиции, которыми по праву гордилось не одно поколение [37].

Начиная с 1980-х гг. делаются попытки возрождения некогда распространенных техник, таких как эмаль по золоту. До 1990-х гг. эмаль в основном использовалась как покрывной материал, ею подсвечивался металл. Встречается эмаль по литью. Часто можно наблюдать декорирование эмалью в виде капель, т. е. эмаль используется вместо вставок из камней (рис. 59, 60).

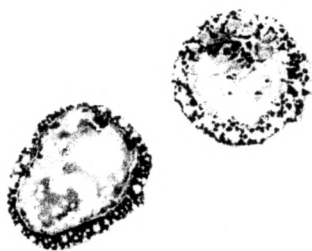


Рис. 59

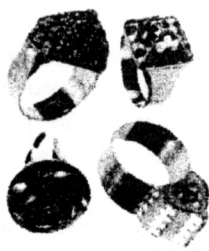


Рис. 60

Перегородчатая эмаль практически отсутствует. Исключение составляют изделия Кубачинского ювелирного предприятия и его художников, а также сувенирная продукция Павловского завода.

Выставочные произведения художников, не занятых в промышленном производстве, являются основными результатами творческих поисков, с помощью которых и происходит дальнейшее развитие этого древнейшего

вида декоративно-прикладного искусства. Его история насчитывает несколько тысячелетий.

На рубеже 80–90-х гг. произведения, созданные в русле этой тенденции, обретают черты уравновешенной благородной зрелости. Нет гипертрофированных форм, нет повествовательной изобразительности образов. На данном этапе искусство эмали характеризуют сдержанность композиций, строгость и некоторая философичность художественных образов.

В это время большое внимание художники-ювелиры уделяют возрождению и развитию забытых техник. Эта тенденция в последнее десятилетие (наряду с мощной волной авангарда, давшего толчок качественным изменениям в ювелирном искусстве России) имеет важнейшее значение как стабилизирующий фактор, удерживающий высокую планку единства ювелирного искусства и ремесла [89].

К искусству художественных эмалей это относится прежде всего. Искусство эмали в 1990-х гг. было элементом современной художественной культуры, ощущавшейся в среде художников и страстных почитателей прикладного искусства. Наличие духовной наполненности, соотносящейся с индивидуальным видением и темпераментом художника, отличает работы тех лет независимо от используемых техник и приемов. В не меньшей мере, чем индивидуальные черты автора, в произведениях проявляются и признаки национальных школ.

Распространению искусства эмали в его современной творческой интерпретации способствовали организованные Союзом художников СССР творческие группы художников-эмальеров в г. Паланга (Литовская ССР) [73]. До 1983 г. более семи лет работал ежегодно проводимый творческий семинар по эмалям. Участники его – советские и венгерские художники осваивали новые возможности техники и технологии этого материала (рис. 61, 62). Цель семинара – обмен опытом, задачи – разработка образных и пластических систем, развитие искусства эмалей и эмалевой промышленности.

Характерной особенностью, объединяющей разные по характеру и функциям произведения, можно назвать четко проявившийся декоративный принцип решения. Дух эксперимента характеризует многие произведения венгерских художников.

Советские художники представили на семинаре большое количество станковых работ, выполненных в разных техниках эмали. Дух эксперимента увлек мастеров в сферы поиска новых форм и не столь сильно отразился на украшениях [78]. Они позволяли художникам в творческом соревнова-

нии искать новые пути, осваивать безграничные возможности эмали. За то время, что существовал семинар, наши художники трижды принимали участие в международных биеннале эмалирного искусства в г. Лиможе (Франция), получив признание своих зарубежных коллег, а также ряд дипломов и наград конкурса [11].

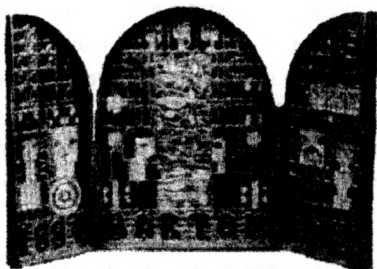


Рис. 61



Рис. 62

Настоящий переворот в устоявшихся представлениях об искусстве эмали произвела выставка 1987 г., которая была фактическим отчетом художников по результатам работы в Паланге с 1983 по 1987 г. Она экспонировалась в Риге, Ленинграде, Москве и Вильнюсе и показала, сколь широк диапазон современной авторской художественной эмали.

Выставка «Художественная эмаль», состоявшаяся в 1989 г., показала, что значительное распространение имеет направление, развивающее классическое наследие живописной эмали, тесно связанное с изобразительными формами. Наряду с излюбленными приемами миниатюрного письма ростовских художников можно проследить формирование новой линии, в основе которой лежит трактовка эмалевой пластины с вплавленным в ее поверхность изображением как части пространства, уход от непосредственной иллюстративности миниатюры в сторону создания разномасштабных изображений, в том числе на объемных формах [89].

Спектр образных находок в отражении реального мира представили художники, работающие в техниках многослойных поливных и перегородчатых эмалей.

Авторы, опираясь на классическое понимание эмали как самостоятельного художественного элемента, убедительно доказали правомерность нового конструктивного подхода к формированию образа. Они умело со-

четают сразу несколько образных систем, у них эмаль может выступать как декоративное покрытие формы, объединяясь с другими материалами, включаясь как вставка, как ассоциативный элемент. Конструктивное направление развивает традицию украшения функциональных предметов, связывая как будто несовместимое через тончайшее понимание эмали как материала не только живописного, но и ювелирного [73].

Активный поиск сочетания цвета и фактуры металла и эмали, отход от традиционного для эмали понимания металла только как основы, на которую наносятся эмалевые краски, позволил художникам значительно обогатить образный язык своих произведений. Сочетание цветности эмали с цветом металла, его фактурными и пластическими возможностями раскрыло новые горизонты в работах художников-эмальеров [11] (рис. 63, 64).

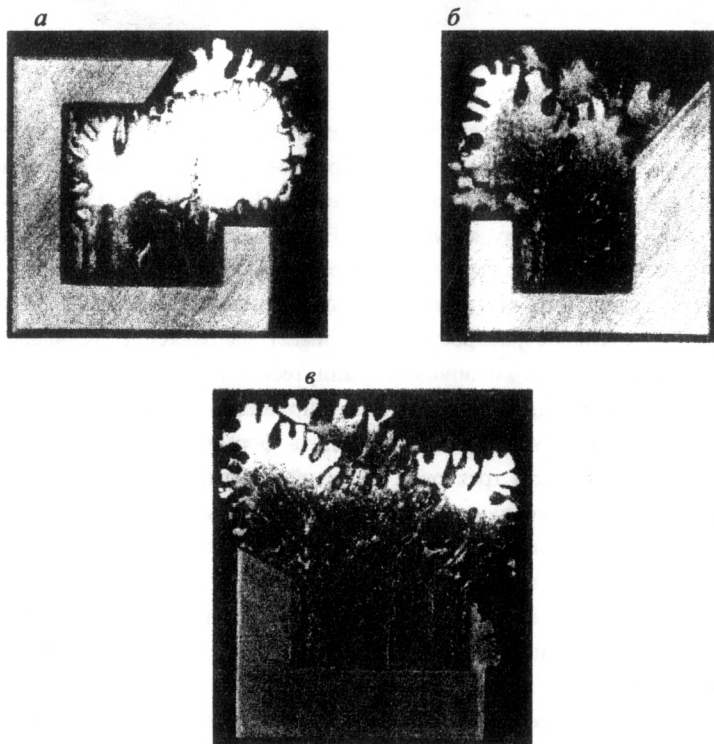


Рис. 63

Использование эмали в объемно-пространственных и кинетических объектах дало возможность увидеть, что именно здесь наиболее широки и разнообразны приемы применения этого материала: возможность раскрытия идеи произведения через геометрическую или знаковую символику, сочетание полихромной эмали с одноцветной, миниатюрной живописи с элементами графики, нетрадиционных материалов и форм с традиционными техниками [89].

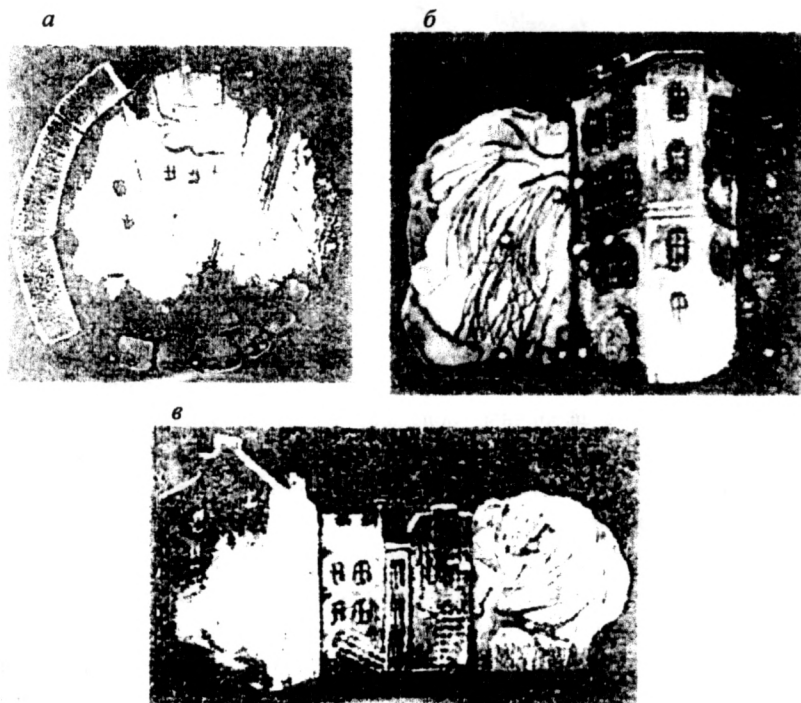


Рис. 64

Главное стремление организаторов выставки 1989 г. – с сохранением наследия эмальерной классики предшествующих столетий стремиться способствовать развитию тех свежих идей, которые появляются в искусстве авторской эмали. Задача – показать и объяснить зрителю суть новаций в современном эмальерном искусстве, дать возможность убедиться на конкретном материале, что искусство эмали не ретро, что оно идет в ногу со

временем и вполне созвучно ритму эпохи, сохранив при этом свою теплоту, утонченность и изысканность [11].

Примером поиска является мастерство современного петербургского художника Ольги Лысенковой, в произведениях которой видятся цельность и органичность мира, уверенность и стабильность творческого и взаимодействие в борьбе со стихией выбранной техники (по словам художника, эмаль – диалог с материалом) (рис. 65).



Рис. 65

Для творчества Ольги характерна особая пластическая выразительность, которая достигается умелым сочетанием темпераментной изысканной графики и почти стихийных разливов пятен и фактур композиции. Ее произведения метафоричны, обладают выразительностью театрального действия. В борьбе двух начал – стремления упорядочить и в то же время выпустить стихию наружу – и заключается главная интрига, определяющая эстетику эмалей художника.

Михаил Бекетов еще в Строгановском училище специализировался по металлу. Особенностью творческого почерка этого автора является создание в технике горячей эмали объемных произведений.

Заслуженный художник России Григорий Дервиз – один из старейших художников-монументалистов страны, участник многочисленных выставок, обладатель невероятно большого количества наград и званий. Несмотря на долгий творческий путь он сумел сохранить яркость и свежесть восприятия, что позволяет ему создавать виртуозные, эстетически тонкие произведения.

Георгий Лиховид постоянно ищет новые формы, и если большинство его коллег по цеху предпочитают работать на меди, Георгий использует сталь. Его «холстами» нередко становятся обычные металлические детали

от старых газовых плит. Смешение стихии огня и неумной фантазии художника создали все предпосылки к тому, чтобы увлечение горячей эмалью затмило интерес художника к живописи и заставило его все глубже постигать и познавать эту древнюю и загадочную технику.

Нельзя не отметить заслуги московского эмалиера Андрея Манджоса, разработавшего новую технику эмали – эмалевую мозаику. Это невероятно красивая и богатая техника, завораживающая и притягивающая настолько, что невозможно оторвать взгляд от произведений (рис. 66).



Рис. 66

На выставке «Художественная эмаль» 1989 г. было принято решение о создании Ассоциации художников-эмальеров юга России. У ведущего художника данного объединения Николая Вдовкина немало официальных наград и званий, но главная характеристика личности этого художника – «человек огня».

Валентина Вдовкина – талантливый эмалиер, член Союза художников России. Ее изысканные работы отличает тонкий лиризм, романтичность и свободная интерпретация классических сюжетов, придание им современного звучания и ритма.

Сергей Маценко – член правления Ставропольского отделения Союза художников России – занимается горячей эмалью уже около восьми лет. Отличительная черта его работ – минимальное количество красок и дости-

жение основного эффекта за счет самого огня. Более сильный обжиг на одних участках и слабый на других дает совершенно необычный цветовой эффект, часто подчеркивая сложность композиции.

Художники авангардного течения, без произведений которых нельзя составить целостную картину современного ювелирного искусства, активно используют эмаль при воплощении своих замыслов в материале.



Рис. 67

Современные молодые художники продолжают и развивают художественные тенденции и направления в русском ювелирном искусстве, сохраняют неутомимый дух экспериментаторства, отличающий произведения художников-ювелиров этого вида русского советского декоративного искусства с конца 1950-х гг.

Даже не в полном объеме представляемое на выставках русское ювелирное искусство показывает себя как интересное, яркое и неординарное явление современного искусства, имеющее большие потенциальные возможности [89] (см. рис. 63–67).

К началу 1990-х гг. выход российских художников-ювелиров на международную арену завершился. Впервые мастера из России приняли участие в международной выставке бижутерии в чешском городе Яблонец-над-Нисау в конце 1980-х гг., затем в quadriеннале художественных ремесел стран социалистического содружества в Эрфурте (Германия), международных практических эмальерных семинарах в Кечкемете (Венгрия) и т. д. Сейчас ювелиры России – полноправные участники мирового ювелирного процесса, их творчество получило признание и высокую оценку во многих странах.

Сегодня ювелирное искусство России – это калейдоскоп имен, манер, стилей, это возможность заглянуть в завтрашний день одного из старейших видов искусства.

Развитие художественных эмалей на Урале

Данные о художественном эмалировании на Урале до 1980-х гг. очень скудные, почти отсутствуют. Судя по книге В. Копыловой об истории, становлении и современном состоянии ювелирного искусства 1980-х гг., в то время при изготовлении ювелирных украшений эмаль использовалась уральскими мастерами очень редко. Тогда технология эмалирования находилась на стадии возрождения наряду с разработкой новых форм, масштабов, силуэтов [29]. Изучив многочисленные каталоги уральских выставок, можно заключить, что эмаль применялась для подсвечивания металла (прозрачная эмаль) или в форме небольших капелек – кабошонов (опаковая эмаль) – как имитация камней, или как декор мелких деталей (цветная эмаль) и то в разных случаях. В посвященном декоративно-прикладному искусству альбоме, изданном в 1981 г., присутствуют всего два изделия с применением эмали как экспериментальные (рис. 68).

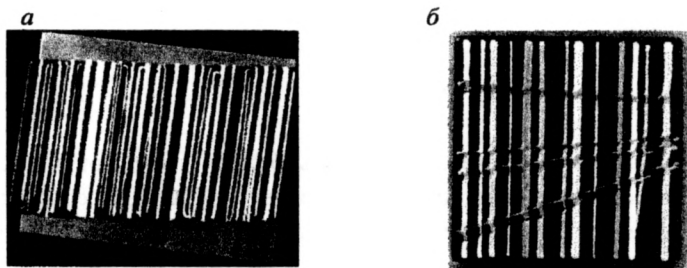


Рис. 68

В этих произведениях эмаль играет второстепенную роль, ведущая роль отводится, как и ранее, камню и металлу.

В альбоме 1994 г., где демонстрируются изделия, выпускаемые объединением «Ювелиры Урала», эмаль уже встречается гораздо чаще, объем ее применения увеличивается значительно. Сейчас уже гораздо чаще встречаются изделия, в которых металл и эмаль являются единственными

материалами. В данном случае декоративный эффект эмали выходит на первый план [8] (рис. 69–72).



Рис. 69

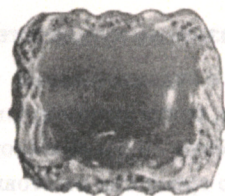


Рис. 70



Рис. 71

Художники объединения «Ювелиры Урала» участвуют в престижных конкурсах и занимают там почетные места. Художник объединения Елена Опалева вошла в тройку лучших мастеров. При выполнении изделия она использовала золото, бриллианты, эмаль [8] (рис. 73).

В настоящее время художественные произведения с эмалью можно встретить не только на иллюстрациях в печатных изданиях, но и на всевозможных выставках, в частности в Екатеринбурге.

Екатеринбургские художники владеют разными технологиями художественных эмалей, некоторые из них новые. Например, художник Ермолаев выполняет свои произведения в своеобразной технике. Сначала специально обработанный металл (латунь) травится кислотой, затем образо-

вавшиеся ячейки заполняются специальной мастикой, которая через некоторое время застывает. Эмалью в Екатеринбурге занимаются ведущие художники Ольга Орешко и Борис Клочков (рис. 74–76).



Рис. 72

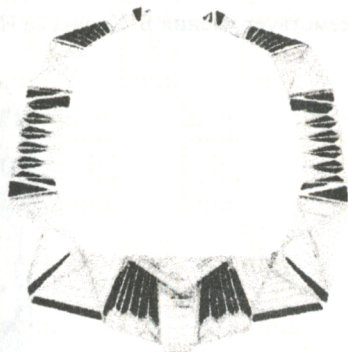


Рис. 73



Рис. 74



Рис. 75

Борис Клочков окончил Московское высшее художественно-промышленное училище (бывшее Строгановское), отделение монументальной живописи. Член Союза художников России. Известны многие его работы, выполненные в экстерьерах и интерьерах (мозаики, рельефы, росписи, витражи, скульптуры). С 1991 г. работает и в технике горячей эмали. Искусствоведы отмечают, что работы Б. Клочкова по-мужски четки и наполнены мощной энергетикой. Плотное корпусное покрытие, контраст откры-

тых ирреальных пульсирующих цветов и деформация форм придают произведениям повышенную экспрессивность.

Смелость в работе с материалом, эксперименты с формой и цветом преemствует ученик Б. Клочкова И. Шарапов.



Рис. 76

Среди уральских художников-эмальеров необходимо выделить Кристину Косьянковскую, которая концентрирует внимание на эмоционально-образном настрое произведения (рис. 77, 78).



Рис. 77



Рис. 78

Судя по возрастающему вниманию к художественному эмалированию сегодня, можно предположить, что с совершенствованием технологического прогресса будут продолжаться экспериментальные поиски формы и содержания изделий. Сочетание различных, совершенно непредсказуемых материалов с эмалью может привести к интересному и неординарному решению художественного образа. Следовательно, откроются новые возможности для воплощения замыслов и творческих поисков, а значит, классификация эмалей может значительно расшириться.

За прошедший период развития отечественной художественной эмали произошли серьезные изменения ее образной сути, формального языка, технологических и конструктивных основ. Все больше к этому хрупкому и благородному материалу стали обращаться художники разных специальностей: монументалисты, дизайнеры, графики, ювелиры.

Таким образом, можно констатировать, что наследие художественного эмальерного искусства богато и разнообразно, и это дает неоценимую основу для дальнейшего его развития и обогащения.

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Чем обусловлена неточность определения даты возникновения технологии горячих художественных эмалей?
2. Каковы отличия египетских украшений от греческих?
3. Какой техникой художественной эмали славились мастера из кельтских племен?
4. Когда и где появились литературные источники, в которых впервые упоминаются горячие эмали?
5. Перечислите отличительные особенности художественных эмалей галльских и британских мастеров.
6. Назовите время рождения художественных эмалей Византии.
7. Перечислите основные особенности искусства стран Азии и Востока. Какова его роль в развитии искусства Ирана, Персии, Индии, Китая, Японии?
8. Какое явление в производстве художественных эмалей и когда стало стимулом развития эмалирования в странах Европы?
9. Чем обусловлено развитие миниатюры в европейском эмалировании?
10. Перечислите причины ухудшения качества живописи по эмали.
11. Назовите время появления гильошированного рисунка на металле и перечислите особенности технического соединения его с металлом.
12. Когда появилась промышленная эмаль? Перечислите ее отличительные технические, функциональные и эстетические особенности.

Глава 2. КЛАССИФИКАЦИЯ ЭМАЛЕЙ

Существует несколько классификаций эмалей. Разделение может проводиться по разным основаниям. В отечественной литературе встречаются классификации по химическому составу, по технике исполнения и по назначению. Все три классификации обычно рассматриваются отдельно друг от друга, а последняя обычно представляет собой перечень. Предлагаемая нами к рассмотрению классификация объединяет все классификации, описанные в отечественной литературе, она дополняется данными из зарубежных источников и теми данными, которые еще не описаны в официальных изданиях (рис. 79).

Классификация производится по трем основаниям:

- по химическому составу;
- технике исполнения;
- по назначению.

По химическому составу обычно выделяют три вида эмалей:

- прозрачные, или сквозные;
- глухие, или opakовые – непрозрачные;
- просвечивающие.

Прозрачные эмали обладают сильным блеском, чистым глубоким цветом, играют и переливаются на фоне металла. Употребляются для покрытия золотых, серебряных или медных изделий. Покрытые эмалью гладкие или гравированные участки металла, просвечивая через эмаль, дополняются его блеском и окраской.

Глухие (opakовые) эмали применяются в основном на меди, а также и на других металлах. Их декоративные достоинства заключаются в яркости цвета, превосходящей прозрачные эмали, блеске, сочности красок, в контрастах открытых частей металла с цветом эмалей [76].

Просвечивающие эмали совмещают в себе до известной степени качества первых двух. В зависимости от угла падающего света такая эмаль кажется то сквозной, просвечивающей, то глухой с разнообразной игрой цвета и переливами, напоминающими густой опал.

Обычно для получения цветных прозрачных (или глухих непрозрачных) эмалей сначала готовят основной сплав – флос, а затем к этому бесцветному сплаву добавляют различные красители и вновь переплавляют [80].



Рис. 79

В состав флюсов входят следующие компоненты:

- белый кварцевый песок (например, люберецкий);
- обыкновенное прозрачное бесцветное стекло;
- бура (натриевая соль борной кислоты);
- поташ (содержание оксида калия до 68%);
- борная кислота (в кристаллах или порошке);
- сода (пищевая);
- поваренная соль;
- свинцовый сурик.

Плавят флюсы в графитовых или керамических тиглях. Полученный флюс толкут и растирают в ступке в мелкий порошок, а затем высушивают. Готовые флюсы хранят в плотно закрытой стеклянной таре, тщательно оберегая от попадания пыли и других загрязнителей. Для получения цветных эмалей пользуются красителями, которые добавляются к основе (флюсу) в различных пропорциях [45].

Глухие эмали получают, вводя в их состав такие вещества, которые сами по себе непрозрачны и в процессе плавки нерастворимы (оксиды олова, сурьмы, гипс), или же если и растворимы при высоком нагреве, то вновь выделяются в виде отложений при охлаждении сплава. Сюда относятся мышьяковистый ангидрид (белый мышьяк), фосфорные и фтористые соединения и закись меди [41].

По технике исполнения эмали делятся по технологии нанесения эмали на основу:

- выемчатые – эмаль наносится в выемки;
 - перегородчатые – цвета эмали разделяются перегородками;
 - сплошные – эмаль наносится сплошняком с накладками из металла;
- среди сплошных эмалей различают рельефные, расписные, живописные.

Существуют еще техники художественного эмалирования, которые используются отечественными эмальерами экспериментально [28]:

- сграффито;
- фактурная; с применением нерастертой или неразведенной эмали;
- по трафарету;
- по чеканке;
- по литью.

Чтобы объединить все технологии, предлагается классифицировать эмали не по приему нанесения эмали на основу, а по виду основы, на кото-

рую наносится эмаль, т. е. по воздействию, предварительно оказанному на металлическую основу.

Итак, исходя из данного признака, эмали в зависимости от вида основы делятся на следующие группы:

- перегородчатые эмали;
- рельефные эмали (с деформированной основой);
- сплошные эмали на основе без предварительного механического воздействия;
- комплексные эмали, сочетающие в себе две и более техник эмалирования в одном изделии.

В свою очередь, каждая из групп делится еще на несколько подгрупп, которые требуют более детального рассмотрения.

Различают следующие **перегородчатые эмали**.

Перегородчатая эмаль с перегородками из листа. Технологический процесс ее изготовления сводится к следующему: на тонком листе золота (серебра, меди) с помощью стальной прорезной матрицы (а иногда и вручную) продавливается углубление, соответствующее контуру рисунка. Углубление имеет плоское дно и вертикальные стенки толщиной 1–1,5 мм. Иногда углубление подпавается в форме неглубокой коробочки (лоточка) с плоским дном.

Затем из тонкого золотого листа толщиной всего 0,1–0,01 мм нарезаются узкие полосы (ленточки). Из этих полосок с помощью специально пинцета выгибаются перегородки, соответствующие контуру рисунка, которые приклеиваются вишневым клеем (камедью) или клейстером. После установки всех перегородок их припаивают тугоплавким припоем с температурой плавления выше температуры плавления эмали. Клей выгорает, а перегородки припаиваются.

Затем каждую ячейку, образованную перегородками, заполняют цветной эмалью и после просушки обжигают. Операцию повторяют до тех пор, пока уровень эмали не достигнет уровня фона.

После этого поверхность эмали вместе с перегородками шлифуется и полируется, в результате чего получается гладкая полированная поверхность, на которой торцы перегородок образуют тончайший рисунок, выполненный золотыми штрихами. В процессе шлифовки и полировки края перегородок кое-где деформируются, образуют заусенцы и как бы расширяются, что придает контурному рисунку большую сочность и выразительность.

Перегородчатая эмаль с перегородками из проволоки. Эти эмали по своей технологии отличаются от вышеописанных тем, что перегородки изготавливаются не из листового металла, а из волоченой, а затем вальцованной (плющеной) проволоки (0,15 мм × 0,60 мм).

Эмаль по скани. Этот технический прием был известен еще в конце XIII–XIV вв. в Италии, откуда распространился в другие страны Европы. Суть технологии заключается в том, что перегородки делаются из филигрании (сученой и вальцованной проволоки), которые набираются по рисунку и напаиваются на изделие.

Затем ячейки, образованные филигранными перегородками, заполняются цветными эмалями, и изделие обжигается. После обжига эмаль несколько «садится» и образует цветной вогнутый мениск. Иногда эмалью заполняется только рисунок, а фон остается металлическим.

Оконная (ажурная) эмаль представляет собой как бы миниатюрный цветной витраж, работающий на просвет. Основой для оконной цветной эмали служит ажурная филигрань (иногда используется основа, вырезанная из листа), просветы в которой заполняются мокрой молотой эмалевой массой.

Изделие осторожно просушивают и немедленно обжигают. Эмаль сплавляется и образует как бы стекло, вплавленное в просветы металлического кружева. Такие изделия очень эффектны, если они смотрятся в проходящем свете, а цветные прозрачные эмали чистых цветов напоминают драгоценные камни.

Рельефные эмали. Объединяемые в эту группу изделия изготавливаются при помощи технологий, в соответствии с которыми эмаль наносится на деформированную основу. Они бывают:

- выемчатые;
- по литью;
- по чеканке;
- по гравировке [76, с. 48].

Выемчатые эмали. Для выполнения таких эмалей на изделии делают специальные углубления – выемки, которые затем заполняют эмалью. Глубина выемки влияет на прозрачность эмали: чем глубже выемка, тем темнее краска. Дно углубления гладко зачищается и служит рефлектором. Стенки углубления могут быть вертикальными или суженными к низу. Для непрозрачных эмалей металлическая основа может остаться шероховатой [79].

Суть технологий **эмалирования по чеканной, литой или гравированной (гильоше) поверхности** состоит в том, что перед наложением эмали поверхность изделия предварительно отливают, подвергают гравировке, чеканке, штамповке. Если применяется прозрачная эмаль, то просвечивающее рельефное изображение получается своеобразный эффект света и тени, эмаль как бы увеличивает глубины рельефа [76].

После нанесения глухой эмали на рельеф она может быть дополнительно расписана обычными красками, применяемыми для живописи по эмали, с последующим обжигом [76].

Сплошные эмали объединяет то, что они накладываются сплошным на недеформированную поверхность (после выполнения этих операций технологии начинают характерным образом различаться).

Расписные и живописные эмали. Этот вид эмалей представляет собой тончайшую миниатюрную живопись эмалевыми красками на металлической основе, покрытой эмалью.

Для **эмали с накладками из металла** из тонкого листового металла изготавливается изделие. Затем с обеих сторон его сплошь покрывают глухой эмалью. В некоторых случаях применяется эмаль двух цветов, причем никаких перегородок из металла между разными цветами не делается. Процесс наложения и обжига эмали повторяется несколько раз до тех пор, пока все изделие не приобретет гладкую или ровную поверхность.

Затем из тонкой серебряной или медной (золоченой или посеребренной) фольги с помощью специальных стальных матриц штампуются рельефные узоры и вырезаются по контуру.

На эмалированное изделие накладываются готовые рельефы, и изделие нагревается до расплавления эмали, при этом металлические накладки прочно вплавляются в эмалевый слой. Иногда все изделие, включая накладки, покрывается прозрачной эмалью и еще раз обжигается [76].

Эмалирование **с использованием неразведенной эмали (напыление) или нерастертой эмали** (в виде комочков, полосок и т. д.) очень удобно использовать на первых занятиях по художественным эмалям при работе с детьми. Оно заключается в том, что на металлическую пластинку, покрытую эмалью и обожженную в любой последовательности, кладутся маленькие кусочки, отколотые от большого куска эмали, или кусочки вытянутой расплавленной эмали. После обжига получается своеобразный декоративный эффект, который при повторном обжиге можно изменить [77].

Технике *сграффито* на штукатурке аналогичен подобный способ эмалирования. Сначала на поверхность изделия наносится пульверизатором специальный состав, среди компонентов которого присутствует клей, затем сквозь сито просеивается эмаль одного цвета. После этого снова распыскивается клеевой раствор и вновь просеивается эмаль, но уже другого цвета, и т. д.

После высыхания всех слоев эмали специальным инструментом со срезанным углом прорезается рисунок на глубину того слоя, цвет которого необходим, образовавшиеся крупинки удаляются путем переворачивания изделия (например, тарелки) или с помощью мягкой кисточки. После завершения работы изделие обжигается [28].

Для выполнения *ажурной эмали* могут использоваться различные фактурные материалы – сетка, кружева и т. д. Для начала металлическую основу изделия покрывают эмалью и обжигают. Потом на поверхность помещается сетка, смоченная в клее, сверху на нее просеивается эмаль, затем просушивается и сетка осторожно убирается [28]. При выполнении работы сетка может не убираться, а сдвигаться, количество применяемых ажуров и цветов не ограничено. Подобным образом можно создать много интересных фактурных эффектов на целой поверхности или ее части.

Еще одним основанием классификации эмалей является их разделение *по назначению*, т. е. в данной классификации отражено разнообразие изделий, в декорировании которых применяется эмаль. По этому признаку выделяются следующие группы:

- церковная утварь – оклады для икон, складни, образки, панагии и т. п.;
- одежда – аксессуары и украшения (которые тоже имеют свою градацию);
- предметы оформления интерьера – сувениры, вазы, панно, декоративные рамки;
- конская упряжь – арчак, сбруя и т. п.;
- бытовая утварь – столовые принадлежности, ларцы, светильники;
- оружие – холодное и огнестрельное;
- архитектурные детали.

Декоративное значение эмали в произведениях прикладного искусства различно. В одних случаях художественный эффект достигается тем, что эмаль вводится в композицию изделия в небольшом количестве, в виде отдельных цветковых пятен на общем металлическом фоне (выемчатая

эмаль). В других случаях эмали отводится преобладающая роль, металлические перегородки играют роль контуров, разделяющих эмали различных цветов (перегородчатые эмали). Наконец, эмалью изделие может покрываться сплошь, тогда металл служит только конструктивной основой, обуславливающей форму изделия (рельефные и сплошные эмали), однако во всех случаях эмаль усиливает общий декоративный эффект. Контраст цвета эмалей с цветом металла усиливает колорит и выразительность композиции произведения. Блеск и игра эмали, ее переливы при изменении угла зрения оживляют произведение, придают ему динамичность.

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Какие существуют основания классификации горячих художественных эмалей?
2. Каковы внешние признаки прозрачных эмалей и их назначение?
3. Опишите признаки глухих (опаковых) эмалей. Где используются глухие эмали?
4. Перечислите особенности применения просвечивающих эмалей.
5. Опишите технические особенности получения основных сплавов глухих и просвечивающих эмалей.
6. Что такое флюсы? Каковы их свойства и основной состав?
7. На какие группы делятся художественные эмали в зависимости от технологии нанесения эмали на основу?
8. Перечислите все виды классификаций художественных эмалей.

Глава 3. КЛАССИФИКАЦИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗДЕЛИЙ, ДЕКОРИРОВАННЫХ ХУДОЖЕСТВЕННЫМИ ЭМАЛЯМИ

Классификация по материалу изготовления

По материалу изделия делят на три группы: изделия из драгоценных металлов (золота, серебра, платины), из недрагоценных металлов (традиционных и новых), из неметаллического и органического сырья.

Изделия из драгоценных металлов

Золото – металл желтого цвета с сильным блеском, вязкий, мягкий, ковкий, тягучий, химически стойкий. Возможно, золото было одним из первых металлов, которым пользовались первобытные люди, так как оно встречается в природе в металлическом, почти чистом виде. В России для изготовления ювелирных изделий (главным образом группы личных украшений) используется золото 375, 500, 583, 585, 750-й проб. Золото редко применяется в чистом виде, чаще в виде сплавов с другими металлами; используется как материал декоративного покрытия (при золочении) и как компонент золотых припоев. В настоящее время используют золотые сплавы широкой гаммы цветов: белого (сплав золота с никелем или палладием), красного, желтого, зеленого цветов. Спрос на украшения из золота в значительной степени определяется двумя факторами: их высокой стоимостью и модой.

Серебро – белый металл с очень высокой (95%) отражательной способностью, тягучий, ковкий, пластичный; хорошо полируется, режется, скручивается; прочность и твердость серебра выше, чем золота. В чистом виде серебро используется для серебрения изделий из недрагоценных металлов и как компонент золотых и серебряных припоев; для изготовления ювелирных изделий применяется только в виде сплавов. В России в ювелирном деле используют серебро 800, 830, 875, 925, 960-й проб. В древности серебру, как и золоту, приписывались магические свойства: если золото ассоциировалось с Солнцем, то серебро считалось металлом Луны – селеновым материалом. Серебро использовалось исключительно для изготовления священных предметов, посвященных богине охоты Диане.

В последнее время серьезную конкуренцию золоту составляет **платина**. Популярность ее в ювелирном производстве объясняется ценными свойствами: пластичностью, прочностью, износостойкостью, нетускнеющим белым цветом и низкой теплопроводностью. Платиновые изделия содержат основного металла не менее 95%.

Изделия из недрагоценных металлов

В ювелирном производстве используют следующие виды недрагоценных металлов: медь, латунь, нейзильбер, мельхиор, олово, бронза, алюминий, титан, тантал, сталь, ниобий, рутений, палладий. Рассмотрим некоторые из них.

Титан может иметь янтарный, золотой, пурпурный, разной насыщенности синий, желтый, оранжевый, зеленый и розовый оттенки в зависимости от длительности термообработки. Благодаря этому качеству титан пользуется спросом при изготовлении эксклюзивных единичных моделей.

Тантал не очень распространен в сфере ювелирного искусства из-за своей устойчивости к различным внешним воздействиям (пайке, отжигу, сварке), полируется только при помощи смеси очень сильных кислот.

Сталь используется очень широко, особенно для такого стиля в ювелирной моде, как «техно».

Классификация по виду отделки и характеру производства

По виду декоративной отделки изделия делятся на выполненные с эмалью, чернью, филигранью, финифтью, гравировкой, золочением, серебрением, оксидированием, алмазной обработкой.

По характеру производства изделия делят на серийные и единичные. Ассортимент ювелирных изделий можно подразделить также по видам, конструкции, отделке, комплектности и др.

Классификация по назначению

Классификация изделий по назначению имеет сложную многоуровневую систему, в которой выделяют 7 основных групп: личные украшения, предметы для сервировки стола, предметы туалета, предметы для украшения интерьера, курительные принадлежности, часы и принадлежности к часам, сувениры.

Каждая группа изделий состоит из подгрупп. Например, в группу личных украшений входят следующие подгруппы: кольца, серьги, броши, кулоны, медальоны, колье, ожерелья, булавки, цепочки, браслеты и т. д. Любая классификация, охватывающая практически все изделия предметной среды, не исключает возможности расширения ассортимента и появления новых нетрадиционных образцов.

Личные украшения, составляющие самую многочисленную группу изделий, по характеру использования делят на группы: украшения для головы, для рук, для шеи и платья.

Украшения для рук

Кольца. Носимое на пальце руки украшение в виде декоративно оформленного ободка (шинки) с верхушкой (кастом и вставкой) или без нее называется кольцом. Все кольца принято делить на простые и сложные. К простым относятся кольца обручальные (сплошные и пустотелые, витые и ажурные), кольца-печатки, кольца-вензеля (прямоугольные и овальные, сегментные в сечении). Сложные – это кольца усложненной конструкции: с накладками, кастами, вставками, с элементами филигрании и украшенные эмалью, чернью, гравировкой, чеканкой, финифтью, золочением, серебрением, оксидированием.

По древнегреческой мифологии, кольцо придумал бог Зевс, который приказал Прометею постоянно носить железное кольцо как память о том времени, когда Прометей был прикован к скале. Со временем у людей возник и утвердился обычай обмениваться кольцами при бракосочетании. Как свидетельство того, что невеста «приковывается» к мужу, она получала от него железное кольцо.

Впоследствии кольца стали изготавливать из золота и обмениваться ими в знак искреннего желания двух людей принадлежать друг другу всю жизнь. Свадебное кольцо – кружок без начала и конца – стало символом вечности. В разные эпохи свадебное (обручальное) кольцо претерпевало определенные изменения как по форме, так и по декору. Средние века, унаследовав доисторический и античный символизм, в свою очередь завещали его следующим эпохам. В XIII в. было модным простое трехгранное кольцо с характерной надписью на внутренней стороне: «Во мне верность». Величественной простотой отмечено кольцо XIV в.: плоский, гладкий кружок. В моде начала XVI в. преобладало свадебное кольцо

в виде гладкого кружка, украшенного по краям фасонной проволокой, а посередине – элементом в виде сердечка с выгравированными на нем инициалами. В XIX в. преобладали свадебные кольца, называемые близнецами. Кольцо состояло из двух колец, входящих друг в друга, которые можно носить порознь: одно носит муж, другое – жена. В начале XX в., особенно после Первой мировой войны, ассортимент свадебных колец значительно расширился: узкие, гладкие, в профиле в виде трапеции и украшенные посередине гравюрой; с гравированным рисунком по краям и полукруглые с гравюрой, в рисунке которой мотив четырехлистника, а также лавровых или липовых листьев.

В наше время имеется множество разновидностей обручальных и помолочных колец различной ширины, профиля, декорированных также различными способами, с камнями или без, иногда с подвижной средней частью. Всегда актуальны и представляют интерес кольца-комплекты, состоящие из нескольких отдельных колец, которые можно носить врозь как самостоятельные или вместе. В этом случае кольца конструктивно находятся как бы в одной связи и представляют собой единую композицию. Кольца из серебра имеют характерный признак – это часто сложные по форме, тонкие, изящные, завязанные в узлы и переплетения изделия. В этой группе вставки чаще укрупненные, чем мелкие, с преобладанием формы сердца, овала, треугольника с закругленными углами.

Браслеты – украшение для рук, как для участка запястья, так и для предплечья. Делятся браслеты на жесткие и мягкие. Жесткие браслеты бывают замкнутые (представляют собой кольцо или несколько колец из проволоки) пружинящие (разрезанное кольцо из упругого металла или пружинящий виток – змейка) и шарнирные (состоит из двух частей одной детали, соединенных шарниром). Мягкие браслеты бывают трех видов: глдерные (имеют несколько звеньев (глдеров) с шарнирным или пружинящим соединением), цепные (несколько колец (звеньев) разного или одного размера, соединенных между собой), плетеные.

Украшения для головы

Истари наиболее любимой и неотъемлемой деталью женского головного украшения были **серьги**, например изящные полые серьги в виде полумесяца или серьги из скрученных золотых нитей, очень популярные еще во времена Киевской Руси.

Основное отличие серег от других ювелирных украшений состоит в том, что они выпускаются в паре: обе серьги должны быть идентичны по рисунку, размеру, массе, материалу, вставкам, декору.

Модификация серег чрезвычайно велика: простые серьги, серьги-кольца, полукольца, миниатюрные, крупные, с подвесками практически неограниченной длины, без подвесок и т. п. Вставки для серег также неограниченно разнообразны: камни, жемчуг, кожа, дерево, пластик, стекло, эмаль и т. д.

Украшения для шеи и платья

В эту группу украшений входят кулоны, медальоны, колье, ожерелья, цепочки, бусы.

У **кулонов** удерживающей частью может служить как цепочка, так и шнур, изготовленный из шерстяных, капроновых, шелковых нитей, специальных сортов каучука, из кожи, также это может быть и лента. Подвески кулонов могут быть различных форм, размеров, разнообразно декорированные: гладкие, с рисунком, со вставками, ажурные, с гравировкой, чеканкой, чернью, эмалью, филигранью, финифтью, причем именно серебряные кулоны чаще всего декорируются эмалью.

Медальон обычно представляет собой футлярчик, куда помещают фотографии или сувениры.

Колье – женское украшение, состоящее из тонкого (гибкого или жесткого) металлического обруча, обычной цепочки или шнура и акцентированных в центральной части нескольких элементов декора.

Ожерелье – шейное украшение, выполненное в виде гибкого или жесткого широкого ошейника (сплошного или звенчатого) либо цепочки (тонкого обруча) в сочетании с элементами-подвесками, близкими, а чаще одинаковыми между собой по размерам, материалу, форме и художественному оформлению и равномерно расположенными по всему периметру цепочки (обруча).

Бусы – женское шейное украшение в виде нанизанных на нить всевозможных по форме, размерам и материалу бусин.

Цепочки по форме звеньев бывают якорные (звенья расположены во взаимно перпендикулярных плоскостях), панцирные (звенья имеют форму слегка изогнутого овала), витые и фантазийные. Цепочки используют как самостоятельное украшение, а также для ношения медальонов, кулонов и карманных часов.

Брошь – женское украшение, которое прикалывают к одежде. По характеру обработки различают броши гладкие (со вставками и без них), ажурные, эмалевые (с живописной, перегородчатой и выемчатой эмалью), броши-камни и броши-инталии. Броши всех видов могут иметь подвески из камня или металла. По типу крепления различают броши-заколки, броши-булавки, броши-брелки.

Запонки – мужское украшение, это застёжки, вдеваемые в петли манжет рубашки.

Зажим для галстука – мужское украшение, выступающее в роли детали крепления галстука к сорочке.

Остальные группы изделий с эмалью не столь многочисленны. Ограничимся кратким перечнем входящих в них предметов.

Предметы сервировки стола. К ним относятся ложки, вилки, ножи, рюмки, стопки, бокалы, графины, солонки, перечницы, горчишницы, подстаканники, чашки с блюдцами, чайные и кофейные сервизы.

Предметы туалета – это пудреницы, флаконы для духов, шкатулки, ларцы, сумочки ювелирные.

Предметы украшения интерьера. Изделия этой группы используют главным образом в декоративных целях. Сюда входят вазы для цветов, шкатулки, подсвечники, настольные и настенные панно, скульптуры малых форм.

Курительные принадлежности – это портсигары, сигаретницы, пепельницы, спичечницы, мундштуки, трубки, зажигалки.

Принадлежности к часам. Группу этих изделий составляют корпуса для ювелирных часов, цепочки и браслеты к часам.

Сувениры – это изделия, отражающие национальные или региональные особенности культуры, выдающиеся события, памятные даты и др. К ним относят памятные медали, значки, подстаканники с тематическими рисунками, брелки и др.

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите группы изделий, декорируемых художественными эмалью: 1) по материалу изготовления; 2) по виду отделки и характеру производства; 3) по назначению.

2. Каковы особенности классификации изделий с эмалью в плане перспективы развития предметной среды?

Глава 4. ТЕХНОЛОГИЯ ГОРЯЧЕЙ ЭМАЛИ

Техника горячей эмали, или эмалирование, во-первых – вид ювелирного искусства по золоту, серебру и меди, а во-вторых – чисто техническое понятие – механизированное нанесение антикоррозионных покрытий на стальные и чугунные детали машин, приборов и другого промышленного оборудования.

4.1. Зарождение и развитие технологии эмалирования

Ювелирное декоративно-прикладное искусство эмали по золоту, серебру и меди – очень древний вид творческой и производственной деятельности. Сам термин «эмаль» (или «эмалирование») распространился в России сравнительно недавно, в конце XIX в. Он был принесен в Россию из Западной Европы, точнее, из Франции, и быстро вытеснил старый термин греческого происхождения *финифть* («светлый, или блестящий, камень»), который пришел на Русь в X–XII вв. из Византии. Первые наши летописцы писали «финифть» или «финипт». В древнерусских «мастеровниках» (описях) XII в. эмалевые изделия иногда называли «мусия». Мусия – это собственно смальтовая мозаика, несколько напоминавшая по внешнему виду древние византийские финифти, привозимые в Россию [74].

Термин «мусия» сейчас совсем не употребляется, а «финифть» еще иногда встречается, если речь идет о старинных изделиях или же если необходимо подчеркнуть связь современных изделий с древними. Например, ростовское живописное эмалевое производство миниатюр еще в начале века именовалось финифтяным производством, а мастера называли себя финифтщиками, считая свое мастерство более высоким и сложным, и обижались, если их называли эмальерами или сравнивали с живописцами по фарфору. Сейчас этот термин современные художники и мастера-ювелиры уже не используют.

Сложность и трудоемкость древнего искусства финифти во многом были обусловлены чисто техническими трудностями ее производства и прежде всего приготовлением самой эмалевой массы, которое в Византии было доведено до совершенства в плане как разнообразия и чистоты цветовой палитры, так и необыкновенного блеска, яркости и прочности.

Византийские эмали отличались очень сложным составом и исключительными художественными достоинствами, о чем повествуют византийские летописцы. Очень интересно, например, свидетельство о том, как еще во второй половине VI в. при строительстве императором Юстинианом Софийского собора в Константинополе готовилась финифть для его золотого алтарного престола. Византийских ювелирных изделий с эмалью до X в. сохранилось очень мало, и о технике их изготовления сказать что-либо с уверенностью не представляется возможным. Расцвет византийской эмали наступает в X–XI вв. Произведения с перегородчатой эмалью достигают к этому времени своего совершенства как по технике исполнения, так и по своим художественным достоинствам.

На Руси древнейшие изделия с применением эмали относятся к III–V вв. н. э. В Приднестровье, а также в районах рек Ока и Десна при раскопках были обнаружены образцы выемчатой эмали по меди. Древнерусские перегородчатые эмали по золоту и серебру относятся ко второй половине XI и XII вв. Эмали, которые использовали в своих работах мастера Киевской Руси, составлялись из местных материалов. При раскопках в Киеве близ Десятинной церкви были найдены остатки трех ювелирных мастерских, в которых обнаружались не только изделия с перегородчатой эмалью, но и куски эмали, остатки ее в тиглях и горнах, где производилась ее плавка. Русская эмаль отличалась по своему составу от византийской: была менее прочной и стойкой против внешних неблагоприятных условий. Например в кладе, найденном в Старой Рязани, где были обнаружены византийские и русские изделия с эмалью, последние сохранились хуже. По отрывочным сведениям из немногочисленных древнерусских рукописных источников можно составить приблизительное представление об особенностях технологии и составах эмалевой массы, которая изготавливалась древнерусскими ювелирами, и о тех трудностях и неудачах, которые мастеров при этом преследовали. С расширением торговых связей с Западом и Востоком московские мастера в XVII в. уже работали на привозной эмаль, которую покупали в торговых рядах, а в XVIII в. на привозной (доставляемой через Архангельск) эмали работали уже и мастера Русского Севера (Сольвычегодск). Это, по-видимому, вызывалось тем, что приготовление эмалевой массы в России в условиях древнего кустарного производства было очень трудоемким и требовало больших затрат времени. Мастера лучшие свои рецепты держали в тайне от конкурентов, и каждый мастер, который занимался изго-

товлением эмалевой массы, вынужден был до всего доходить путем опыта (иногда неудачного и, следовательно, убыточного), и только немногие составы эмалей получили общую известность. Отказ от собственного производства эмалевой массы и переход на покупную обуславливался многими причинами. В отечественных исходных материалах могли оказаться непредвиденные вредные примеси, которые невозможно было обнаружить. Все делалось на глаз, отсутствовала необходимая аппаратура (в том числе и измерительная). Печи и горны, в которых плавляли эмаль, отапливались дровами или древесным углем и получать высокую равномерную температуру было довольно сложно. При перегреве происходило выгорание легкоплавких компонентов, а при недогреве требовался повторный переплав. Кроме того, заграничные эмали в это время сильно дешевели и успешно конкурировали с отечественными. Снижение цен на заграничные эмали вызывалось, с одной стороны, удешевлением чистых химических материалов, которые применялись иностранными фирмами, а с другой – переносом производства эмали на крупные предприятия, работавшие на научно-технической основе. Они вытесняли с рынков сбыта изделия прежних мелких кустарных плавильных мастерских с их секретными эмпирическими составами и примитивной техникой. Однако кустарное изготовление эмалевой массы в небольших количествах и невысокого качества в отдаленных районах России продолжали кустари-серебряники для собственного употребления. Начиная со второй половины XIX в. производство эмалевой массы в России приобретает более масштабный и постоянный характер, появляются специализированные крупные мастерские, выпускающие эмалевые изделия, которые сами плавят эмали разных цветов не очень высокого качества. В Петербурге главные техники стекольного завода братья Джустиниан и Леопольд Бонафедэ, а потом С. П. Петухов составляли и плавляли в заводской печи эмали различных колеров, не уступающие по качеству иностранным, но выпуск эмалей был ограниченным и основная масса эмалей по-прежнему шла из-за границы. Лучшими эмалями считались парижские, венские и отчасти швейцарские. Число различных цветов и оттенков эмалей достигало 20 тыс. В конце XIX в. (со второй половины 90-х гг.) и в начале 20-х гг. XX в. эмали изготавливались в мастерских при Академии художеств В. И. Селесневым, а также в окрестностях Москвы кустарями-серебряниками.

После Великой Октябрьской революции большую роль в разработке технологии ювелирных эмалей, а также в их производстве сыграла деятельность

государственного исследовательского керамического института, который был организован по решению Совнаркома в 1919 г. При институте существовал специальный стекольно-эмалево-смальтовый отдел, для работы в котором были привлечены лучшие специалисты. Они разрабатывали вопросы стекольно-эмальерного дела, а также изготовляли специальные сорта некоторых ювелирных эмалей, которые из-за сложности производства и отсутствия специальных условий плавки не производились в СССР и до этого поступали из-за границы.

Под руководством В. И. Селезнева (который был привлечен для работы в качестве старшего специалиста) было выпущено 50 т цветных эмалей с пониженной плавкостью и в то же время с повышенной кислотоупорностью (способностью выдерживать «отбел» эмальеров). В настоящее время цветные эмали для ювелирных работ выпускаются Дулевским фарфоровым заводом (прил. 1).

Эмаль представляет собой тонкий слой стеклянного сплава, более или менее легкоплавкого, разных цветов. Эмаль наносится в порошкообразном состоянии на поверхность изделия и сплавляется непосредственно на нем при нагреве самого изделия. Кроме декоративных качеств она обладает также защитными, антикоррозионными свойствами.

Эмаль отличается большей или меньшей стойкостью не только против атмосферных влияний, но и против воздействия химических реагентов-кислот, щелочей, газов и т. п. Это качество позволяет использовать эмаль в архитектурных сооружениях, в условиях экстерьера. Например, в конце XIX в. фирмой Овчинникова (в Москве) были изготовлены крупные эмалированные медные черепицы нескольких колеров для покрытия куполов храма Воскресения на крови в Петербурге.

Эмали представляют собой стекловидный твердый раствор кремнезема, глинозема и других оксидов, которые обычно называются *плавнями*. Некоторые из них: оксид свинца, оксид калия, оксид натрия – увеличивают легкоплавкость эмалей, но в то же время делают эмаль менее стойкой против внешних условий, другие – оксид кремния, оксид алюминия, оксид магния, – наоборот, увеличивают прочность эмали и ее тугоплавкость. Для получения цветных эмалей добавляются также оксиды металлов (свинца, кобальта, никеля и др.), которые называются *пигментами*.

Д. И. Менделеев рассматривал эмали как раствор более тугоплавких стеклообразных соединений в легкоплавких. Пропорция тех и других должна быть подобрана так, чтобы при охлаждении и затвердевании эмали не выделя-

лись части вещества в кристаллическом виде (это так называемое расстекловывание, т. е. появление мутных пятен и других дефектов), что имеет место, когда в составе эмали преобладают оксид кремния и другие тугоплавкие соединения. С другой стороны, избыток легкоплавких компонентов, например оксидов натрия и калия, делает эмаль малопрочной, она легко трескается, разъедается кислотами и даже растворяется в горячей воде (подобно растворимому стеклу). Избыток оксида свинца также нежелателен, так как эмаль получается мягкая, ее можно поцарапать ножом. Однако в сплаве с другими кремне- и борнокислыми солями оксид свинца, взятый в норме, образует эмаль достаточно прочную и, кроме того, усиливает блеск, яркость цвета и легкоплавкость, чем и объясняется широкое использование оксида свинца для приготовления художественных эмалей в прошлом. Вообще состав эмалей очень неодинаков и изменяется в широких пределах в зависимости от назначения.

Древнерусские ювелиры сами изготавливали эмалевую массу для изделий. Но позже, начиная с XVII в., мастера стали использовать покупную, привозимую из Европы эмаль, которая отличалась более высокими качествами и, главное, большим разнообразием цветов, что особенно важно для производства художественных изделий.

Сейчас, когда современные художники вновь обращаются к этой замечательной технике, возрос интерес к самостоятельному проведению экспериментов по изготовлению эмалевой массы, тем более что технических трудностей, которые были в прошлом, сейчас не существует. Теперь некоторые художники пытаются составить и сплавить для своей работы легкоплавкие эмали разнообразной цветовой гаммы. Это тем более интересно и ценно, что набор цветной эмали, выпускаемой Дулевским заводом, не всегда удовлетворяет творческим замыслам художника.

4.2. Материалы в технологии эмалирования

Эмали – это простые легкоплавкие стекла с температурой плавления более низкой, чем температура плавления (или даже размягчения и деформации) тех металлов, на которые они наносятся. Обычно для получения цветных прозрачных (или глухих непрозрачных) эмалей сначала готовят основной сплав – флюс, а затем к этому бесцветному сплаву добавляют различные красители и вновь переплавляют. Одним из примеров такой основы для современных ювелирных цветных эмалей, которые выпускает промышленность, может служить бесцветный сплав следующего состава (табл. 1).

Для **прозрачных и наиболее легкоплавких эмалей** в настоящее время применяется флюс следующего состава: оксид кремния – 21,8%; оксид бария – 5,5; оксид натрия – 8,8; оксид титана – 2,4; оксид свинца – 61,5%.

Таблица 1

Массовая доля компонентов бесцветного сплава, %

Компонент	Для прозрачных эмалей	Для глухих эмалей
Оксид свинца	43,24	52,0
Оксид кремния	39,36	30,0
Оксид калия	15,62	6,9
Оксид бария	0,42	1,8
Оксид натрия	0,18	0,8
Оксид мышьяка (III)	1,11	8,5
Оксид сурьмы (III)	0,07	–

Существует много старинных, более простых по составу рецептов флюса, требующих тщательной проверки и уточнения, поскольку они заимствованы из разных источников, недостаточно достоверных, или устных сообщений. Некоторые из них приведены в табл. 2.

Таблица 2

Состав флюсов, массовая доля, %

Компонент	Номера составов												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Кварц (в порошке)	2	12	6	1	1	4	3	3	–	50	40	–	48
Стекло (в порошке)	–	–	–	–	–	–	–	–	150	–	–	11	–
Бура (про- каленная)	2	–	8	–	1	1	4	5	–	–	–	–	–
Поташ	–	–	–	–	–	–	–	–	1	30	26	–	–
Борная ки- слота	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	10
Сода (пи- щевая)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1,7	30
Свинцовый сурик (в по- рошке)	1	30	1	3	3	15	10	1	150	70	75	–	30

Примечание. Составы № 12 и 13 рекомендуются только для эмалирования малоуглеродистой стали.

В состав флюсов входят следующие компоненты:

- белый кварцевый песок (например, люберецкий), хорошо промытый и растертый в порошок;
- обыкновенное прозрачное бесцветное стекло, растертое в порошок;
- бура (натриевая соль борной кислоты), которую перед употреблением необходимо прожарить на железном листе для удаления из нее воды. Введение буры облегчает и ускоряет провар массы, увеличивает легкоплавкость, не уменьшая прочности, а в больших количествах бура придает эмали своеобразный жирный блеск, каким отличаются старые венецианские изделия и легкоплавкие эмали. Кроме того, она способствует более прочному соединению эмали с металлом после ее припуска на готовом изделии;
- поташ, содержащий оксид калия (до 68%). Добавки поташа придают флюсам не только легкоплавкость, но и чистоту цвета, прочность и блеск;
- борная кислота (в кристаллах или порошке), которая увеличивает легкоплавкость и осветление эмали в процессе плавления;
- сода (пищевая), предварительно прокаленная на железном листе (содержит до 58% оксида натрия);
- поваренная соль, растертая в мелкий порошок;
- свинцовый сурик – тяжелый порошок красного цвета или свинцовый глет – тяжелый порошок серовато-желтого цвета. Если нет готового свинцового сурика, его можно получить из металлического свинца. Свинец плавят в открытом тигле при доступе воздуха, постоянно помешивая, до тех пор, пока он весь не превратится в пепел – серовато-коричневый порошок. Его просеивают через самое мелкое сито или, что еще лучше, «отмучивают». Для этого порошок насыпают в емкость с водой и кипятят, сливая самые мелкие частицы порошка (в виде мути с водой) в другую емкость. Затем опять добавляют воду, опять кипятят и сливают образующуюся муть. Промывание повторяют до тех пор, пока образование мути не прекратится. Оставшийся на дне более крупный порошок переносят в тигель и вновь пережигают и повторяют операцию отмучивания, сцеживая каждый раз мутную воду. Затем порошок выпаривают досуха, причем огонь к концу постепенно убавляют, чтобы часть порошка, лежащая на дне, не пригорела и не пропала. Этим способом можно получить самый чистый и мелкий порошок оксида свинца. Следует иметь в виду, что чем

лучше и тщательнее перемешаны порошки при составлении флюсов, тем скорее происходит их сплавление и тем однороднее их состав.

Плавят флюсы в графитовых или керамических тиглях. Тигель предварительно разогревают в муфеле и смесь засыпают небольшими порциями, чтобы не остудить разогретый тигель. Лучше делать две за-сыпки: когда первая расплавится, делают вторую. Сначала состав превращается в зернистую массу, которая затем плавится и начинает кипеть с выделением газов; на поверхности при этом всплывают пузыри. Сте-пень готовности можно определить путем пробы. Для этого длинный стальной раскаленный на конце крючок опускают в расплавленный со-став и вынимают; если при этом флюс тянется в виде гладкого, тонкого волоса, то он готов. Тигель захватывают щипцами и выплескивают его содержимое в воду для охлаждения и очистки флюса. Полученный флюс толкут и растирают в ступке в мелкий порошок и высушивают. Сырые смеси сплавляются при более высокой температуре, чем уже готовые сплавы того же состава, поэтому температура в муфеле должна быть вы-сокой. Многокомпонентные смеси плавятся легче, чем чистые материалы, взятые каждый в отдельности. Существуют и другие, более сложные по составу рецепты флюсов.

Готовые, хорошо просушенные флюсы хранят в плотно закрытой стеклянной таре, тщательно сохраняя от попадания пыли и других загряз-нителей.

Однако самостоятельно сплавить флюс по старым рецептам, приве-денным в табл. 2 или заимствованным из других старинных источников, очень трудно. Мало знать составы флюсов, кроме этого очень важно знать последовательность и режим плавки, а этих данных, как правило, нет: они или не дошли до нас, или их утаили сознательно. Для того, что-бы разгадать утраченный секрет и добиться успеха, приходится прово-дить многократные опыты и пробовать разные варианты смешивания и плавки указанных в рецептах компонентов. При приготовлении более легкоплавких эмалей, которые можно припускать на сплавы с температу-рой плавления ниже 800 °С (например, низкопробные сплавы золота и се-ребра, а также латуни), можно использовать флюс следующего состава. Сначала сплавляют в тигле такую смесь: кварца (в порошке) – 10 частей, сурика (в порошке) – 10, соды прокаленной – 3 части. После сплавления смесь растирают в мелкий порошок и берут этой смеси 125 частей. Затем

добавляют: соды прокаленной – 20 частей, борной кислоты – 12 частей. Снова сплавляют смесь в тигле; после расплавления выливают на каменную плиту, а по охлаждении толкут и мелют в порошок. Для получения цветных эмалей пользуются красителями, которые добавляются к основе (флюсу) в различных пропорциях (табл. 3).

Таблица 3

Красители, используемые для получения цветных эмалей

Красящее вещество (краситель)	Получаемый цвет эмали
Оксид железа в комбинации с другими соединениями	Желтый, красный, коричневый, серый, черный различных оттенков
Оксид марганца	Фиолетовый, коричневый, серый, черный
Оксид меди	Гамма сине-зеленых цветов
Металлическая медь	Рубиново-красный (медный рубин) с переходом в розовый и лиловый, серый и бирюзовый
Закись-окись кобальта	Синий различных оттенков, голубой
То же, в смеси с другими оксидами	Фиолетовый, серый, черный
Оксид хрома	Зеленый
Хромовокислый свинец и хромпик	Розовый, ярко-красный, коричневый
Хромистый железняк	Черный, коричневый
Комбинация оксидов хрома, кобальта, олова, калия	Сиреневый и цвета «гвоздики» (так называемые «пинки»)
Оксид урана	Желтый, красно-оранжевый
Титановая кислота	Желтый
Оксид сурьмы (III)	Желтые и оранжевые тона
Оксид никеля	Серый и коричневый
Оксид иридия	Черный
Соединения золота	Различные оттенки красного – от розового до пурпурного (золотой рубин)
Оксид олова	Молочно-белый, заглушающий прозрачность
Оксид олова с фосфорнокислой медью	Бирюзово-лазурный
Соединения серебра	Желтый
Водный оксид железа	Охристый

Кроме указанных в таблице применяются также и другие красители. Доля оксидов и красителей в составе опалесцирующих эмалей, применяемых на предприятиях, приведена в прил. 2.

Густота и сила тона зависят от количества окрашивающего оксида: чем его больше, тем интенсивнее и ярче цвет эмали. Флюс играет ту же роль, что и вода в акварельной живописи. Например, «разбавляя» флюсом синюю эмаль, можно получить любое число градаций светло-синего и голубого цветов [76].

Путем смешивания эмалей в порошкообразном состоянии между собой получаются дополнительные тона, однако следует заметить, что не все эмали можно смешивать. Красящие вещества обладают неодинаковой окрашивающей способностью. Например, окрашивающая способность серебра очень велика – 0,1% хлористого серебра сообщает сплаву достаточно интенсивный желтый цвет, а оксида сурьмы, чтобы получить достаточное желтое окрашивание, необходимо 7–10%. Особенно сильно окрашивает золото, его способность в этом отношении превосходит все прочие вещества: 0,04% золота достаточно, чтобы получить густо окрашенную красную прозрачную эмаль, так называемый «золотой рубин».

Глухие (непрозрачные) эмали получают, вводя в их состав такие вещества, которые сами по себе непрозрачны и в процессе плавки нерастворимы (оксиды олова, сурьмы, гипс), или если и растворимы при сильном нагреве, то вновь выделяются в виде отложений при охлаждении сплава. Сюда относятся мышьяковистый ангидрид (белый мышьяк), фосфорные и фтористые соединения и закись меди. Во время плавки они образуют однородную прозрачную массу, а при охлаждении и затвердевании происходит выделение непрозрачных элементов и эмаль становится глухой. Если эти добавки, например закись меди, были введены в сплав в больших количествах, то сразу получается глухая красная эмаль, если же добавки были минимальными, то состав при первой плавке может быть удержан в прозрачном состоянии, которое исчезает при продолжительных повторных нагревах (уже в процессе припуска эмали на изделия), и прозрачная красная эмаль превращается в глухую.

Наиболее часто употребляемые современные эмали для серебра 875-й пробы, меди и томпака (Л-90) даны в табл. 4.

Таблица 4

Эмали для серебра, меди и томпака

Номер эмали	Цвет	Температура обжига, °С	Номер эмали	Цвет	Температура обжига, °С
Глухие (непрозрачные) эмали			Прозрачные эмали		
10	Белый	740–780	32	Фондон (прозрачный)	800–860
12	Белый	760–840	102	Голубой*	720–880
13	Белый	820–840	119	Фиолетовый*	760–880
23	Серый	720–820	124	Синий	720–840**
1	Черный	780–860	5	Красный*	780–880**
31					
34	Желтый	720–840	83	Зеленый*	720–840
28	Голубой	720–820	84	Зелено-желтый*	700–880
60	Зеленый	740–840	117	Коричневый*	720–840
91/2	Синий	740–800	66	Светло-синий	720–820
99	Желто-зеленый	740–800	103	Темно-зеленый	720–840
134	Оранжево-красный	760–840	114	Морская зелень	740–880

* Пригодны также и для золота 583-й пробы.

** Обжиг рекомендуется проводить на нижнем пределе.

Наряду с эмалями в художественных работах по металлу могут использоваться и смальты.

Смальты представляют собой свинцово-кремнеземистое стекло, окрашенное различными оксидами металлов. Так же, как и эмали, смальты делятся на прозрачные, полупрозрачные и заглашенные.

Один из примеров состава смальт: диоксид кремния – 10 частей; углекислый калий – 10,3; хлористый натрий – 0,7; ангидрид борной кислоты – 12,0; оксид свинца – 20,0; оксид бария – 25,0 частей. Смальты, близкие по составу и температуре плавления к эмалям Дулевского завода, производят псковский завод «Красный луч», Лисичанский стекольный завод, стекольный завод в селе Костино Дмитровского района Московской области, Художественный институт им. И. Е. Репина в Петербурге и Декоративно монументальный комбинат Худфонда РФ в Москве.

Смальты псковского завода «Красный луч» насчитывают более 200 оттенков и цветов. Несмотря на то, что температура плавления смальты превышает плавление эмалей в среднем на 40–50 °С, применение этих смальт в эмальерном деле не только возможно, но и желательно для расширения палитры используемых цветов.

Некоторые художники проводят эксперименты по использованию вместо эмали цветного стекла, оплавляя его крошку непосредственно на поверхности красномедных или стальных декоративных изделий, а также используют холодные нитроэмали, эпоксидные смолы с отвердителем, окрашивая их в различные цвета.

Интересно отметить, что в Древней Руси (в Новгороде) в XVI в. скальный орнамент тоже иногда расцвечивался «холодной эмалью», т. е. наложенной без обжига цветной мастикой (состав ее остался неизвестным) с лаком. Так, например, на окладе Мстиславова Евангелия, переделанном в 1551 г. в Новгороде, в небольших лепестках и кружках из тонких ленточек плющенной скани прекрасно сохранилась мастика белого, красного и синего цветов. Киноварная и бледно-зеленая мастика заполняет мелкие кружки, образующие четыре больших круга, крест, цветы и розетку и отдельные лепестки грушевидной формы на другом окладе Евангелия также новгородской работы XVI в. [51].

Однако уже во второй половине XVI в. сканные работы стали расцвечиваться горячей эмалью и «холодная эмаль» (мастика) перестала применяться.

В эмальерном производстве в процессе подготовки и изготовления изделий кроме эмали используются кислоты и соли.

Кислоты. *Азотная кислота* – бесцветная жидкость, слегка дымящаяся на воздухе. Плотность 1522 кг/м³, температура кипения 83,8 °С. Смешивается с водой в любом соотношении. Принадлежит к числу наиболее сильных кислот. Действует почти на все металлы, превращая их в азотнокислые соли. В эмальерном производстве применяется для травления заготовок из серебра, а также травления меди и ее сплавов под глянец.

Серная кислота – бесцветная маслянистая жидкость. Плотность 1840 кг/м³, температура кипения 296 °С. В нагретом состоянии растворяет почти все металлы. В эмальерном производстве применяется для отбеливания заготовок и готовых изделий.

Соляная кислота – бесцветная жидкость с резким запахом. На воздухе слегка дымится. Плотность концентрированной кислоты 1180 кг/м^3 . Хорошо растворяется в воде, вступает в реакции со многими металлами. В эмалирном производстве используется для отбела паяных перегородчатых и сканных заготовок под эмаль.

Борная кислота – белое кристаллическое вещество; относится к числу слабых кислот. Плотность 1480 кг/м^3 . Легко растворима в горячей воде, в холодной малорастворима и при остывании кристаллизуется. В эмалирном производстве применяется для декорирования серебряных заготовок под эмаль и при изготовлении флюсов.

Лимонная и щавелевая кислоты. Применяются для отбела изделий с эмалями пониженной кислотоустойчивости.

В отдельных случаях для травления изделий применяется *меланж* – смесь кислот в следующем соотношении: азотная кислота – 1 часть, серная кислота – 1 часть, соляная кислота – 0,02 части.

Соли. Бура – натриевая соль тетраборной кислоты. Применяется как самостоятельный флюс, как основа всех флюсов, а также входит в состав черни.

Поташ – техническое название карбоната калия. Применяется как один из компонентов «серной печени» для оксидирования серебряных и медных изделий, а также для создания обезжиривающих растворов.

Для обычных ювелирных эмалей (температура их плавления до 800°C) с глубокой древности применялись следующие металлы: золото (чистое и высокопробное), серебро (чистое и высокопробное), медь (красная, чистая) и ее сплавы, например томпак – сплав меди с цинком и очень редко бронза (операции, входящие в процесс изготовления изделий из томпака с эмалью, описаны в прил. 3). С середины XIX в. вошли в практику эмалирования железные сплавы (мягкая сталь и чугуны).

Пригодность того или иного металла для эмалирования определяется целым рядом его свойств и прежде всего температурой плавления (температурой размягчения и деформации, предшествующих точке плавления). Эта температура должна быть выше 800°C , т. е. выше температуры плавления (обжига) эмали.

В табл. 5 приведена температура плавления некоторых металлов и сплавов, применяемых для эмалирования.

Кроме температуры плавления металла для эмальерных работ важное значение имеет способность металлов и сплавов сохранять свой цвет и блеск и просвечивать сквозь прозрачную эмаль после ее обжига (табл. 6). Этим свойством обладают только драгоценные металлы – золото, серебро и платина, так как при обжиге на них не образуется оксидных пленок и сохраняется блеск под слоем эмали.

Таблица 5

Температура плавления некоторых металлов и сплавов

Металлы и сплавы	Температура плавления, °С	Металлы и сплавы	Температура плавления, °С
Алюминий	660	Золото (чистое)	1063
Латунь	900–1000	Медь (чистая)	1083
Серебро (чистое)	960	Никель (чистый)	1455
Томпак	1000	Железо	1535
Бронза	1000	Платина	1769

Таблица 6

Способность некоторых металлов и сплавов сохранять цвет и блеск после обжига эмали

Металлы	Цвет	Блеск после обжига эмали
Золото	Желтый	Сохраняется
Серебро	Белый	»
Медь	Красный	Нет
Томпак	Желто-красный	Не полностью
Железо (сталь)	Серый	Нет
Алюминий	Серый	»

Медь и железные сплавы (малоуглеродистая сталь и чугун) не обладают этим свойством, они быстро окисляются и становятся тусклыми и темными, поэтому их можно использовать только под глухие (опаковые), непрозрачные виды эмалей. Если же при эмалировании медных изделий все же желательно иметь участки с прозрачной эмалью, то на этих участках под эмаль подкладывают золотую (под красные и желтые тона) или (еще лучше) серебряную фольгу. На серебряной фольге особенно хорошо светятся голубые, синие и зеленые эмали. Можно также прозрачные эмали

класть не непосредственно на медь, а на слой белой эмали. На томпаке можно наносить и глухие, и прозрачные эмали, так как его блеск под слоем эмали сохраняется, хотя отражательная способность томпака, конечно, значительно уступает отражательной способности драгоценных металлов. Поэтому в данном случае также можно делать подслои из белой эмали.

Необходимо учитывать также тепловой коэффициент линейного расширения металла в процессе его нагрева и последующего охлаждения, так как от этого зависит прочность сцепления эмали с металлом. Поверхность основы желательно делать шероховатой, так как при этом повышается прочность сцепления металла с эмалью.

Коэффициент линейного расширения эмали должен соответствовать коэффициенту линейного расширения металла или сплава, на который накладывается эмаль, в противном случае при остывании эмаль будет отслаиваться от изделия, несмотря на тщательное соблюдение технологического процесса.

В ювелирных изделиях металл, который выбран как основа под эмаль, иногда во многом определяет художественные достоинства изделия. Особенно это относится к изделиям, в которых применяются прозрачные (просвечивающие) эмали. В этом случае блеск основного металла (а также и цвет) через тонкий слой прозрачной эмали придает ей особую силу и яркость цвета. Например, золото (как чистое, так и высокопробное) является особенно хорошей основой. Оно мало деформируется при нагревании и придает эмали яркость и блеск. Серебро, наоборот, деформируется, поэтому хуже удерживает эмаль. Медь служит прекрасной основой для эмали, так как имеет высокую температуру плавления. Прозрачные эмали, которые светятся на золоте или серебре очень ярко, на меди выглядят темными и грязными. На томпаке эмаль держится и просвечивает удовлетворительно. Бронза считается плохим материалом для эмалирования. Она окисляется и пригодна только для глухих эмалей. Кроме того, сцепление эмали с бронзой непрочное, и эмаль легко осыпается. В прошлом бронзовое, литейное нередко расцвечивалось глухой синей и белой эмалью. Алюминий – новый материал для эмалирования. Обычные эмали с температурой плавления, близкой к 800°C , для него непригодны, так как алюминий плавится уже при 660°C .

Нанесение эмалевой основы и надглазурных (три цвета) красок на изделия из нейзильбера описано в прил. 4.

4.3. Инструменты и оборудование

Для выполнения эмалирных работ необходимы инструменты и оборудование (рис. 80).

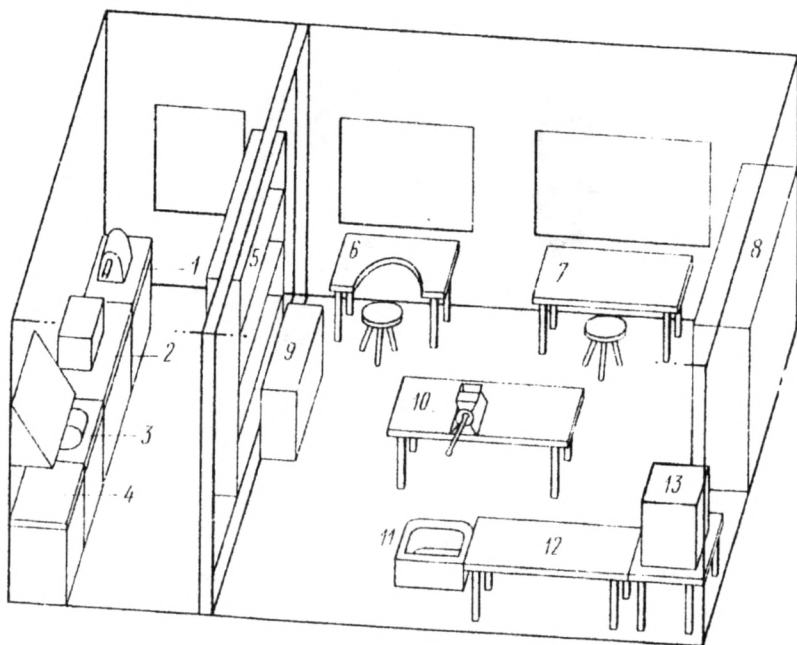


Рис. 80

Эмальерная мастерская содержит следующие оборудование:

- 1 – полировальный станок;
- 2 – гальваническое оборудование;
- 3 – сосуд для травления;
- 4 – вспомогательный стол;
- 5 – полку для хранения запасов эмалей;
- 6 – рабочее место для проведения работ с золотом;
- 7 – рабочее место эмалиера;
- 8 – шкаф для хранения эмалей;
- 9 – шкаф для инструментов;

10 – стол для работ с серебром;

11 – раковину;

12 – вспомогательный стол;

13 – печь для обжига.

На рис. 81 представлены инструменты для выполнения эмальерных работ.



Рис. 81

Перечислим приспособления, инструменты и оборудование для выполнения эмали.

Весы с набором разновесов для отвешивания различных веществ при составлении шихты (для плавки эмалей). Точность весов должна быть до 0,1 г.

Тигли графитовые или керамические для плавки эмалевой массы, небольшой емкости (до 30–50 см³).

Крючок (из стальной проволоки) для взятия проб в процессе варки эмали.

Тигельные щипцы и вилки для захвата и вынимания горячего тигля из печи (рис. 82).

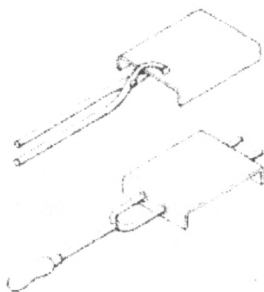


Рис. 82

Муфельная электрическая печь с закрытой обмоткой, с температурой нагрева 900–1000 °С для плавки и обжига эмалей. Печь должна быть снабжена комплектом электронной установки регулирования температуры и милливольтметром.

Молоток с широким бойком для дробления эмали на куски.

Ступка с песком для растирания эмали из твердых материалов – яшмы, агата или фарфора (рис. 83).

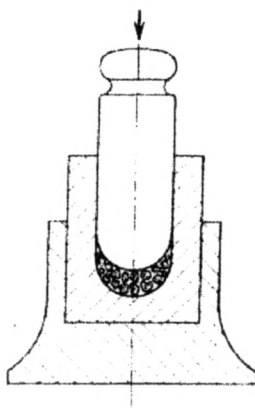


Рис. 83

Баночки с крышками (фарфоровые или стеклянные) для хранения готовой растертой эмали.

Бетрагштихель – специальный инструмент с ложкообразными концами для накладывания эмали. Его легко сделать самому из стальной или латунной проволоки диаметром 3–4 мм, расплющив и опилив концы.

Игла стальная (вставленная в деревянную рукоятку) для очистки эмалевой массы от посторонних частиц, исправления брака, снятия пылинок и лишней краски при живописи по эмали.

Подставки различной формы для укладки изделий в муфеле в процессе обжига: горизонтальные, в виде двойного клина, с опорой в центре и др. (рис. 84–87).

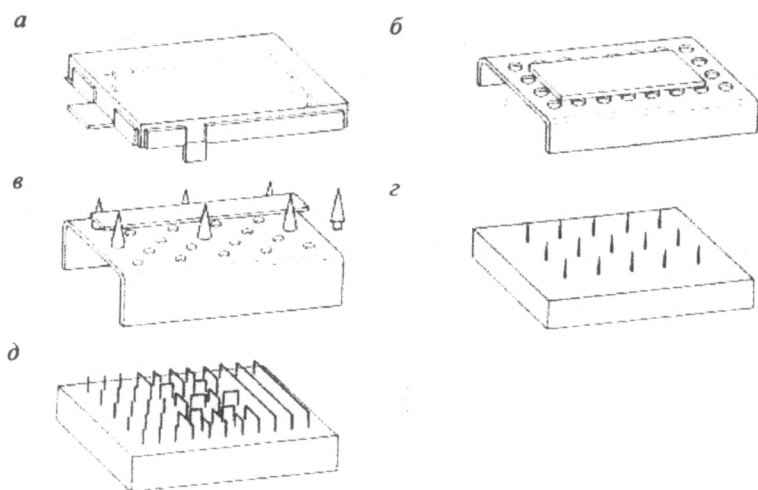


Рис. 84

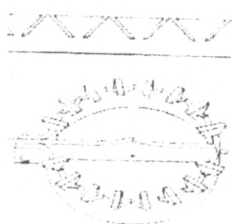


Рис. 85

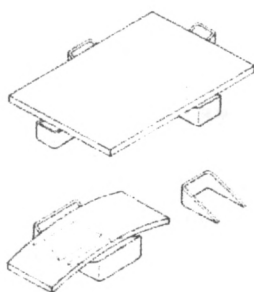


Рис. 86

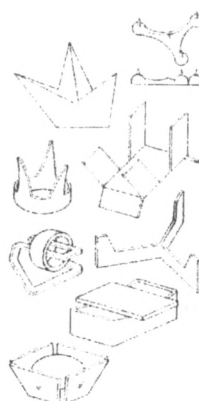


Рис. 87

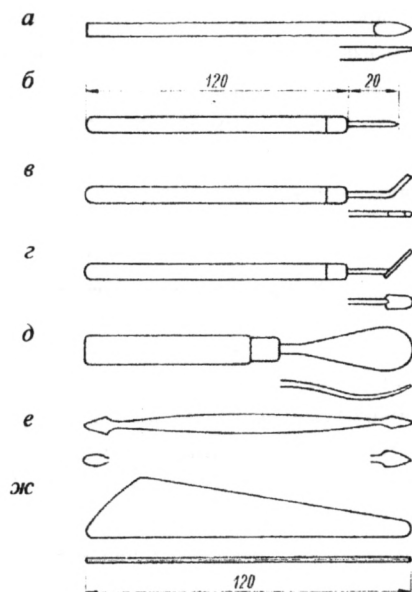


Рис. 88

Плоскогубцы для захвата горячих изделий при выгрузке их из муфеля после обжига.

Плита (стальная или чугунная) для правки горячих эмалированных пластинок.

Наждачный брусок для опиливания и шлифования поверхности эмали.

Корцанги (специальный пинцет) для изгибания проволоки при установке перегородок.

Матовое стекло для растирания красок.

Курант из стекла (лучше грибовидной формы) для растирания красок.

Кисти колонковые, малых номеров (№ 1–3).

Шпатели стальные, роговые или пластмассовые (рис. 88).

Стеклоянный колпак для защиты необожженных изделий от пыли перед обжигом.

Набор пробирок в штативе для сухих красок.

Штылик – деревянная палочка (из твердого дерева) с заостренным концом для стирания ошибок рисунка.

Стакан с набором блюдец для скипидара и скипидарного масла.

Щетки (стеклянные и щетинные) для промывки эмалированных изделий.

Ножницы для резки металла.

Мелкое сито (лучше шелковое) для просеивания компонентов эмали.

Крацовочные щетки (латунные).

Полотенце (лучше льняное).

4.4. Технология эмалирования

Металл очищают от различных загрязнений, оксидных пленок и т. п. Это делают путем механической очистки на крацовочных щетках (латунных или капроновых) с последующим обезжириванием и травлением в азотной кислоте или отбеливанием в слабом растворе серной кислоты. При эмалировании медных или томпаковых изделий очищенную заготовку подвергают нагреву в печи до тех пор, пока на поверхности металла не появится тончайшая пленка оксида (от соприкосновения горячего металла с кислородом воздуха). Эта пленка очень крепко соединена с металлом и способствует прочному соединению эмали с металлом. Обработанное таким образом изделие вынимают из печи, дают остыть, после чего приступают к наложению эмали. При эмалировании изделий из драгоценных металлов необходимо производить предварительное «облагораживание», т. е. повышение процентного содержания драгоценного металла в поверхностном слое. Это достигается повторным отжигом с последующим травлением и крацеванием.

В табл. 7 приведено число необходимых отжигов с последующим травлением для изделий из золота и серебра разных проб.

Таблица 7

Число отжигов для золота и серебра

Металл	Проба	Число отжигов	Металл	Проба	Число отжигов
Золото	958	2	Серебро	925	2–3
»	750	2–3	»	916	3
»	583	4–5	»	900	4–5
			»	875	5–6

Следует иметь в виду, что большое содержание меди в поверхностном слое серебряных изделий затрудняет применение красной эмали «золотой рубин» – она чернеет. Низкопробные золотые и серебряные сплавы для эмалирования непригодны.

Рабочее место эмалиера должно содержаться в абсолютной чистоте. В цехе, где производятся полировка и шлифовка, нельзя вести работы с эмалями. У рабочего места должен быть водопровод. Перед эмалированием всегда должно лежать чистое полотенце, на которое укладывают подготовленное к работе изделие.

Наложение эмали. Промышленность выпускает эмаль в виде плиток. Прежде всего ее необходимо привести в порошкообразное состояние. Порошок должен быть достаточно мелким (до 0,01 мм), так как крупные частицы трудно распределить ровным слоем по поверхности металла. Не прозрачную эмаль растирают до тонкого порошка, а прозрачную – до мелких зерен, так как от этого зависит сила свечения эмали. Однако очень тонкий порошок после обжига на изделиях образует мутные пятна (особенно это относится к прозрачным эмалям). Очень важно, чтобы зерна в размолотой эмали были приблизительно одного размера, так как мелкие зерна плавятся гораздо быстрее и успевают уже выгореть до того, как начнут плавиться наиболее крупные зерна. В результате цвет эмали становится тусклым, а иногда и грязным (особенно у прозрачных эмалей). Поэтому для удаления чрезмерно мелких (пылевидных) частиц, образующихся при размалывании, порошок промывают водой. Размолотая эмаль несколько раз взмучивается в воде – крупные частицы быстро оседают на дно, а мелкие пылевидные в виде мути сливаются. В каждом случае эмаль должна быть так отмыта, чтобы вода оставалась чистой. У глухой эмали вода может быть немного мутной. Эмалевой массой заполняют маленькие фарфоровые чашечки и отмечают номер эмали. Если всю эмаль не используют в тот же день, остаток хранят в воде во избежание высыхания. Чашечки помещают под стеклянный колпак, чтобы эмаль не запылилась.

На крупных производствах эмаль размалывают на шаровых мельницах, а в лабораториях ее толкут в ступках, изготовленных из прочных материалов (яшмы, агата). Песты для ступок также делают из камня (яшмы или агата), вставленного в деревянную рукоятку. Можно использовать и стеклянные ступки и песты (правда, они быстро царапаются, но частицы стекла, попадающие в эмаль, делу не вредят). Можно пользоваться также фарфоровой ступкой.

Существуют два способа наложения эмали на изделие: ручной и машинный.

Ручной способ заключается в следующем: размолотую эмаль размешивают с водой и в виде кашицы накладывают на изделие с помощью кистей или специального инструмента — узкого металлического шпателя. Для разравнивания слоя эмали изделие слегка встряхивают. Ручной способ обычно применяется при наложении эмали на небольшие поверхности сложных конфигураций и профилей, например в ювелирном деле.

Работа выполняется в следующем порядке. Влажной кистью из фарфоровой чашечки берут немного эмали, наносят ее на металл и разравнивают легким постукиванием по краю изделия. Ниже, на рис. 89, изображено нанесение эмали кистью, шпателем, трубкообразным шпателем и способом насеивания.

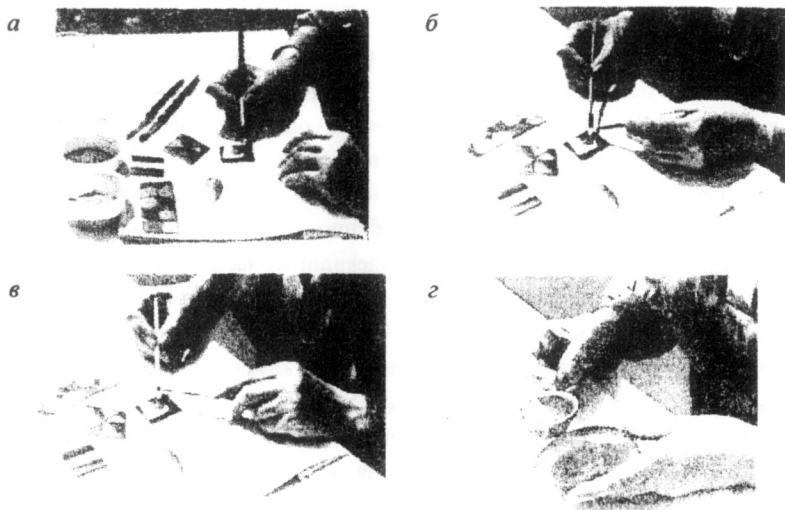


Рис. 89

На тонкие пластинки наносят эмаль вначале с обратной стороны (эмаль, нанесенная на оборотную сторону изделия, называется *контрэма-лью* и служит для предотвращения коробления изделия, которое неизбежно из-за разного коэффициента линейного расширения эмали и металла), дают ей немного подсохнуть, осторожно поворачивают изделие и такую же

операцию проделывают на лицевой стороне. При изготовлении как перегородчатой, так и выемчатой эмали углубления или ячейки полностью не заполняют, так как некоторые сорта эмали становятся мутными и тусклыми, если они нанесены слишком толстым слоем. Полная высота эмалевого слоя достигается путем постепенного заполнения ячейки и требует иногда от двух до четырех последовательных обжигов. При обжиге отдельные краски могут изменять цвет: так, красная после многих обжигов может стать черной.

Машинный способ применяется для эмалирования больших плоских поверхностей. Размолоченную, хорошо просеянную эмаль размешивают с водой, в которую добавляют крепители – декстрин, мочевины (2–2,5 г на 1 л шликера) и наносят на поверхность с помощью специального аэрографа, все время следя за тем, чтобы слой был равномерным и нетолстым. При эмалировании плоских поверхностей эмаль одновременно наносится на обе стороны пластины.

После наложения эмали изделие тщательно просушивают, так как при обжиге эмали оставшаяся вода закипает, в изделии образуется брак в виде пузырей, пустот и т. п. Желательно обжиг эмали производить непосредственно после наложения эмали: необожженная эмаль хрупка и непрочна. Сначала удаляют (отсасывают) воду, приложив к краю изделия кусок пропускной бумаги. Затем подготовленные предметы подсушивают, положив их на верх подогретого муфеля, до тех пор, пока порошок не станет сухим (перестанет выделяться пар). Если при подсушивании или при посадке в печь отпадает кусочек эмали, нельзя добавлять сырую эмаль, так как на этом месте получаются мутные пятна. Нужно поправить это место сухим эмалевым порошком. Можно также обжечь весь предмет и поправить после обжига или же снять весь порошок и нанести его вновь.

Обжиг эмали производится при температуре 600–800 °С. Лучше всего применять электрические печи с открытыми спиралями. Такие печи очень производительны и экономичны. Мелкие ювелирные изделия помещают в обычные электрические печи-муфели лабораторного типа с закрытой обмоткой. Для обжига эмали можно пользоваться также газовым пламенем и другими источниками тепла. Однако во всех случаях пламя не должно соприкасаться с эмалевой поверхностью, так как копоть, попадая в эмаль, может испортить изделие. Поэтому обычно открытое пламя направляют на оборотную сторону изделия.

Каждый предмет, который обжигается в печи, необходимо помещать на специальную подставку, от качества, которой во многом зависит успех обжига.

К подставке предъявляются некоторые требования. Так, она не должна:

- изменять форму при нагреве;
- вступать в соединение с расплавленным эмалевым покровом;
- прилипать к эмали;
- образовывать на своей поверхности окалины.

Самые лучшие подставки получаются из никеля или никелевых сплавов, а также из жароустойчивой (хромоникелевой) стали, так как они при нагреве меньше деформируются и окисляются. Используют также асбестовые подставки, но их можно применять только тогда, когда эмаль не на поверхности, а внутри. На подставках из простой стали при высоком нагреве образуется окалина, которая легко осыпается, вплавляется в эмаль и оставляет черные пятна. Чтобы этого не происходило, применяют старинный, испытанный способ: подставки из стали тщательно натирают мелом, чтобы не образовалась окалина. Форма подставки обусловлена формой изделия.

Различные эмали имеют разные температуры плавления, поэтому прежде чем приступить к наложению эмали на изделие необходимо проверить температурный диапазон плавления самых легкоплавких и самых тугоплавких эмалей, выбранных для работы. Для этого на небольшую пластину из того же металла, что и само изделие, накладывают все подлежащие испытанию эмали и, просушив, начинают нагревать. Если диапазон температур плавления эмалей невелик, то результаты положительные и можно приступать к наложению эмалей на изделие. Однако иногда в результате пробы обнаруживается, что легкоплавкие эмали выгорают при температуре плавления тугоплавких эмалей. В таком случае их или совсем исключают из производства, или поступают следующим образом: сначала накладывают и обжигают все тугоплавкие эмали, а затем добавляют недостающие цвета легкоплавких и обжигают еще раз при более низкой температуре.

Обжигают изделия в следующем порядке. Печь нагревают до определенной температуры. Подсушенный предмет на подставке специальными тигельными щипцами задвигают в печь. Сначала эмаль спекается в губчатую массу, делается вязкой; по мере нагревания поверхность эма-

ли выравнивается и приобретает стекловидный блеск; когда поверхность делается гладкой и красной, изделие вынимают из печи и оно постепенно остывает.

Если плоская пластинка, вынутая из печи, искривилась, ее нужно выправить в накалинном состоянии. Для этого ее осторожно освобождают от окалины (если она образовалась), кладут на выправочную плиту, прижимают и выпрямляют чистым шпателем. Если после первого наложения и обжига эмали на изделии обнаруживаются незначительные дефекты – трещины, пузыри, обнаженные места металла, то их исправляют: повторно наносят эмаль, просушивают и обжигают. Затем изделие окончательно отделывают: отбеливают металлические участки изделия (свободные от эмалевого слоя), которые в результате обжига покрываются оксидной пленкой. Отбеливание производят в слабом растворе серной кислоты (15%-м), так как эмали, нестойкие к кислотам, могут потускнеть и потерять яркость и блеск. В прошлом для отбеливания эмалей с большим содержанием свинца применяли органические вещества, не действующие на эмаль (квас, клюкву и др).

4.5. Техника живописи по эмали

Расписные и живописные эмали представляют собой тончайшую миниатюрную живопись эмалевыми красками на металлической основе, покрытой эмалью. Живопись эмалевыми красками появляется в Европе в XVI в., а в России – в последней четверти XVII в. (Москва, Сольвычегодск). Эта техника имеет очень много общего с живописью по фарфору и выполняется теми же красками.

Кроме чисто живописных эмалей существуют еще живописные эмали по скани. Они представляют собой филигранные перегородчатые эмали, набранные в светлой гамме, а затем прописанные эмалевыми красками. Эта техника была широко развита и достигла высокого уровня в XVII в. в Сольвычегодске.

Современный технологический процесс живописи по эмали сводится к следующему: из тонкого медного листа изготавливается основа изделия, на котором предполагается осуществить роспись: это может быть блюдо, тарелка или пластинка (в прошлом изделие изготовлялось вручную техникой дифовки, чеканки и монтировки, в настоящее время, при серийном производстве, изделия чаще всего штампуют). После соответствующей подго-

товки (обезжиривания и травления) лицевая поверхность изделия, подлежащая росписи, покрывается тонким слоем эмали, которая должна служить фоном. В настоящее время чаще всего используются светлые тона (белый, голубой), однако в прошлом, например, знаменитые лиможские эмали писались на темном фоне, киевские эмали (XVII и XVIII вв.) — на темно-коричневом, а эмали, производимые в Москве в XIX в., — на черном.

Эмаль наносят обычным мокрым способом, следя за тем, чтобы слой был как можно ровнее и тоньше, тщательно просушивают и обжигают. Эту операцию повторяют 2–3 раза, пока поверхность изделия не станет совершенно гладкой и ровной. Обратную сторону изделия (которую не предполагается расписывать) покрывают контрэмалью, чтобы изделие не коробилось. Толщина слоя контрэмали должна составлять половину толщины лицевого слоя (толщина слоя контрэмали на пластинках из высокопробного золота, лигатуренного серебром, делается такой же толщины, как и на лицевой стороне. Серебро для этой цели малоприспособно (лучше использовать медь), но если все же необходимо написать миниатюру на серебре, то оно должно быть самой высокой пробы и толщина контрэмали должна быть, как и на меди, в половину толщины лицевого слоя эмали). Подготовленное таким образом изделие поступает к эмалиру-живописцу, который переводит на него рисунок и приступает к живописи.

В Ростове (Ярославском) в 30-е гг. XIX в., когда техника живописной эмали достигла наивысшего расцвета, медные пластинки под живопись покрывали вместо эмали массой, которую готовили из белого бисера. Его толкли в порошок, растирали с водой, накладывали на пластинку и обжигали так же, как эмаль. Своего производства бисера в России тогда не было. Фабрика, основанная Ломоносовым, тогда еще не была открыта (она была организована только после 1753 г. и, просуществовав недолго, вскоре после смерти Ломоносова в 1765 г. была закрыта). Бисер привозили из Венеции (о. Мурано); его состав представлял собой легкоплавкое стекло на свинцово-щелочном основании. Бисерную массу накладывали и обжигали в три приема (три слоя). Все покрытие было однородно по составу и отличалось особой прочностью. В дальнейшем, к концу XIX в., ростовское финифтяное дело пришло в упадок. Художественные качества изделий значительно снизились, оказались забытыми многие секреты, утратились технологии изготовления красок, резко ухудшился процесс подготовки эмалевого покрытия пластин (грунтового слоя). Все три слоя покрытия стали де-

лать из разных материалов. Первый слой, который наносили непосредственно на медь, делали из так называемого «бемского» стекла, растертого в порошок, которое изготовлялось на поташе без свинца. Для второго слоя использовали обычную белую поливу, которую употребляют для фаянсовой посуды (песок, поташ, сурик и поваренная соль). Третий, самый верхний слой, по-прежнему делали из толченого бисера (1/5 толщины слоя). Это покрытие оказалось недостаточно прочным: при повторных (многократных) обжигах на нем часто возникали трещины на глубину всех трех слоев, до медной основы.

В настоящее время наиболее часто в качестве грунтовой эмали используют ювелирные белые эмали № 10, 12, 13 или № 16 (опал). В качестве основы заготовки берется лист красной меди толщиной 0,3–0,5 мм для заготовки диаметром до 50–60 мм, а для заготовок большого диаметра листы толщиной 0,8–1,0 мм. Металл вырезают по форме, задуманной под роспись, выколачивают с небольшой сферой, отжигают (для снятия внутренних напряжений), травят в 12%-м растворе серной кислоты до чистого металла, крацуют латунной щеткой с водным раствором поташа, промывают и перед закладкой эмали выдерживают в муфельной печи при температуре 350–400 °С в течение 1–2 мин до образования на поверхности металла тонкой оксидной пленки в виде цветов побежалости. Образование оксидной пленки способствует лучшему растеканию эмали на поверхности металла и более прочному сцеплению с ним. Это позволяет избежать операции обезжиривания металла перед закладкой эмали (обезжиривают пластину в бензине или ацетоне, но одним из лучших способов в производстве является промывка в растворе фреона).

Грунтовую эмаль растирают до состояния пудры и в виде кашицы, замешенной на дистиллированной воде, равномерно распределяют на поверхности пластины. Сначала наносят контрэмаль на внутреннюю поверхность сферы, затем пластину высушивают, переворачивают контрэмалью вниз и на лицевую сторону наносят грунтовую эмаль. После просушки эмаль обжигают до образования слабобугристой поверхности. Лучший состав грунтовой эмали – смесь эмалей № 10 и 13 в соотношении 1 : 1. После первого обжига в углубления, образованные бугорками, закладывают еще слой эмали до получения ровной поверхности и обжигают до образования ровной блестящей поверхности. Если в росписи необходимы тонкие четкие линии рисунка, подготовка белья на этом заканчивается. В том случае,

когда необходимо получить нежные, размытые, почти акварельные контуры рисунка, на белую грунтовую эмаль наносят тончайший слой опаловой эмали № 16. Надглазурные краски легче проникают при обжиге в эту эмаль и дают мягкий, размытый контур мазка.

Живопись по эмали (финифть) требует от художника большого профессионального мастерства. Ее основные особенности заключаются, во-первых, в том, что это миниатюрная живопись (размеры изделий – от 1–2 до 15 см). Во-вторых, краски при обжиге несколько изменяют свой первоначальный цвет и интенсивность, и живописец в известной мере работает «по воображению». Поэтому используют так называемые опытницы, или палитры, т. е. пластинки, на которых нанесены уже обожженные краски всех цветов с указанием номера и температуры обжига для каждой из них. Пользуясь такой палитрой, художник пишет сначала более тугоплавкими красками и после обжига использует легкоплавкие, так как плавкие краски при более высоких температурах выгорают и теряют цвет. Завод-изготовитель выпускает краски (под номерами) в виде тонкого порошка, который состоит из флюса (плавня) и собственно красителя, т. е. оксидов того или иного металла (кобальта, хрома и т. п.).

В табл. 8 приведены номера наиболее часто употребляемых красок и температура их обжига.

Таблица 8

Температура обжига и номера наиболее распространенных красок

Цвет	Номера красок	Температура обжига, °С
Красный	1007, 10, 11, 622*, 623	760–770 790–845
Оранжевый	191, 193*, 624, 1006	760–790
Желтый	993, 252, 227*	760–790
Зеленый	854, 856*, 857*, 861* 550, 66	750–770 790–815
Бирюзовый	609, 808, 555	750–770
Голубой	594, 268*, 255, 906, 904*	750–770
Синий	825*, 688, 689*	815–835
Фиолетовый	65*, 158*	760–790
Серый	23, 24, 96*, 39	760–790
Черный	1021*	750–770
Коричневый	210*, 91*	760–790

* Наиболее яркие и чистые тона.

Процесс живописи по эмали делится на три этапа:

- 1) подготовительные работы;
- 2) собственно живопись;
- 3) обжиг.

К **подготовительным работам** относится прежде всего приготовление красок. Для этого необходимо иметь толстое (лучше зеркальное) стекло размером 400×400 мм, толщиной 4–5 мм. Его можно изготовить самостоятельно: стекло отрезают, шлифуют края, затем на него насыпают чистый мелкий кварцевый песок, смачивают водой и растирают курантом (плоским стеклянным или фарфоровым пестиком) до тех пор, пока поверхность стекла не станет равномерно матовой. После этого песок смывают, стекло просушивают и протирают скипидаром. Сухие краски насыпают шпателем (стальным, роговым или пластмассовым). Пластмассовые шпатели удобнее, так как от стальных шпателей в краску иногда попадают крупинки железа, которые даже в незначительных количествах портят цвет краски (особенно светлые тона).

Краски, которые применяются здесь, представляют собой те же легкоплавкие цветные эмали, тщательно растертые со скипидарным маслом и разбавленные скипидаром. Скипидарное масло надо приготовить заранее. Для этого наливают скипидар в широкий сосуд, например в тарелку, и ставят в теплое место: скипидар испаряется и загустевает. Но процесс этот медленный. Чтобы его ускорить, ставят друг на друга 4–5 блюдец, а сверху – полный стакан скипидара, который время от времени дополняют так, чтобы он почти переливался через край. Скипидар обладает способностью «сползать» вниз по стенкам стакана и в это время быстро испаряться и густеть, а в блюдах скапливается скипидарное масло. В этом стакане можно полоскать кисти, так как краска оседает на дно.

Для приготовления краски небольшое количество сухого порошка насыпают на стекло, добавляют немного скипидарного масла и растирают кругообразным движением куранта до тех пор, пока не будет получена совершенно однородная масса. Густота краски должна быть такой, чтобы ее капля не растекалась по стеклу. Такая краска хорошо «берется» на кисть и не растекается по изделию. Хорошие результаты можно получить, если растереть краску на скипидаре за одни сутки до работы и оставить ее на стекле: скипидар частично испарится, загустеет, и краска будет обладать всеми необходимыми свойствами. Если краска лежала долго (несколько

дней) и засохла, ее следует вновь хорошо перетереть с добавлением скипидара. Кисти употребляются беличьи или колонковые малых номеров. Длинноволосые тонкие кисти служат для проведения тонких, непрерывных линий, более толстые и короткие – для покрытия фона и т. д.

Подготовительные работы завершаются переводом рисунка на изделие. Различают три способа перевода рисунка.

Отпечатывание. Рисунок, выполненный карандашом (мягким) на кальке, накладывают лицевой стороной на изделие, проглаживают шпателем или обводят карандашом по линиям рисунка. Получается отпечаток, достаточно различимый. Следует учесть, что при этом способе получается обратное (зеркальное) изображение рисунка.

Припорох. Рисунок, выполненный на кальке, прокалывают с обратной стороны тонкой иглой, подложив под кальку кусок сукна. Затем угольным порошком или сажей (а лучше всего суриком, разведенным на скипидаре) суконным тампоном делают припорох, проводя тампоном по контуру рисунка, отчего на пластинке получается пунктирный абрис. Не следует проводить тампоном дважды по одному месту.

Рисунок. Простым карандашом от руки непосредственно на эмалевой заготовке, подлежащей росписи, делают рисунок. Карандаш ложится лучше, если поверхность эмали предварительно слегка покрыть скипидарным маслом и просушить.

Осваивать технику живописи по эмали надо с изучения наложения мазка одной краской. Немного краски набирают на кисть, слегка смоченную скипидаром. Для тонкого мелкого рисунка краска должна быть суше, так как при жидкой краске в конце мазка может появиться капля, что нежелательно. Наоборот, для написания пейзажа, облаков, дали краска должна быть жиже. Во время работы изделие должно лежать на столе и придерживаться левой рукой. Правую руку также кладут (от локтя до кисти) на стол, и движение осуществляется только движением пальцев или, при проведении длинных линий, движением кисти руки. Это требует определенного навыка, так как линия должна быть проведена («дотянута») от начала до конца с одного раза.

Следует учитывать, что все краски при правильном обжиге усиливают свой тон, т. е. становятся ярче, а иногда даже немного изменяют его. Следует иметь в виду также и то, что далеко не все краски можно смешивать между собой для получения промежуточных оттенков. Неверно про-

веденную линию или мазок можно легко смыть скипидаром, стереть чистой тряпкой или снять деревянным штыликом без ущерба для остальной композиции.

Обжиг. Эта последняя операция весьма ответственна и к ней необходимо относиться с особым вниманием. Обжиг должен осуществляться в муфеле, так как краски рассчитаны на обжиг в окислительной среде, с изоляцией от прямого воздействия открытого пламени. При обжиге на открытом огне краски чернеют и обесцвечиваются, так как происходит восстановление металлов из их оксидов, входящих в состав красителей. Во время обжига скипидарное масло выгорает, а флюс, содержащийся в краске, сплавляется с основой эмали, по которой произведена живопись. Все краски обжигаются при температуре 650–800 °С. Но прежде их необходимо просушить при 300–400 °С. При просушке образуется много газообразных продуктов от выгорания органических примесей. Поэтому в этот период муфель не следует закрывать плотно (немного приоткрывают дверцу или смотровой глазок). Если это правило не соблюдать, краски могут вспучиться, вскипеть и работа будет испорчена.

Сушат изделия при температуре не выше 500 °С, так как уже при 600–650 °С начинается расплавление флюсов, содержащихся в красках. Обжиг желательно проводить быстро, печь должна быть горячей, но температура не должна быть выше 900 °С, а при обжиге росписных эмалей по филигранному набору – выше 800 °С, иначе может расплавиться припой. Чем короче будет период обжига (не более 2–3 мин), тем сочнее и ярче будут краски, так как при промедлении флюс (который легко плавится) может вступить во взаимодействие с красителем и эмалевой основой, что нежелательно, а кроме того, свинцовые соединения (и некоторые другие) будут выгорать (улетучиваться).

Простые произведения, выполненные в 2–3 краски, требуют не менее 3–4 обжигов, а сложные многоплановые композиции требуют многократных прописей и после каждой повторной прописи – очередного обжига (может быть семь обжигов и более). Такой ступенчатый обжиг применяют и в тех случаях, если живопись ведется красками с разной температурой обжига. Вначале наносят и обжигают краски высокотемпературного обжига, а затем селеновые и золотосодержащие краски, которые легко выгорают. Охлаждать изделия после обжига можно быстро, поскольку цвет красок и их яркость от этого не изменяются.

Заключительным этапом живописи является роспись порошковым золотом. Золотой порошок готовят так же, как и краски. Его насыпают на стекло и растирают неметаллическим (роговым или пластмассовым) шпателем с добавлением скипидара и скипидарного масла. После этого золоту надо дать «вылежаться». Пишут золотом так же, как красками, и также обжигают. После обжига порошковое золото становится матовым (коричневым). Для придания ему блеска его полируют агатовым карандашом (полировником).

Отдельно следует упомянуть о недостатках, вызываемых неправильным обжигом.

Недожог красочного слоя ведет к недостаточной прочности (механической), трещинам, осыпанию и другим дефектам, *пережог* – к выгоранию красок и изменению цвета. Бирюзовые краски становятся серыми, пурпурные и розовые приобретают синеватый оттенок, жидкое золото теряет блеск и стирается.

Слишком быстрое повышение температуры в муфеле приводит к вспучиванию и отслаиванию красок. При попадании паров воды в муфель (сырые подкладки, непрокаленные стенки нового муфеля) поверхность получается матовой, а не блестящей.

Законченная живопись после обжига для прочности покрывается сверху легкоплавкой прозрачной эмалью – фондоном, которая защищает краски от механических повреждений и придает всему изделию блеск. Фондон обычно накладывается и обжигается 2–3 раза.

4.6. Эмалирование черных металлов

Производство эмалевых покрытий на стальных и чугунных деталях машин, приборов и другого промышленного оборудования получило распространение в 70-е гг. XIX в. Они наводились на металлические изделия исключительно в целях предохранения их от внешних воздействий (коррозии), а эстетические качества изделий не учитывались. Первоначально это была железная и чугунная кухонная посуда.

В настоящее время гладкие горячие эмали широко применяются не только в посудном производстве, но также и в области машиностроения, приборостроения, при изготовлении газовой и медицинской аппаратуры. Эмалью покрывают холодильное и кухонное оборудование, вывески, различные указатели, циферблаты часов, торговое оборудование, а также чугунные ванны, раковины, котлы и т. п. Сегодня гладкое горячее эмалиро-

вание представляет собой высокомеханизированный технологический процесс, который происходит в специализированных эмальерных цехах или, чаще, на поточных конвейерных линиях, оснащенных современным оборудованием. Выпускается обычно крупносерийная или массовая однотипная продукция, эстетические качества которой (цвет, блеск, пропорциональность форм и т. п.) заранее предусматриваются в проекте в соответствии с государственным стандартом и эргономическими требованиями, предъявляемыми к данному виду изделий. Разработка этих аспектов входит в компетенцию специалистов по технической эстетике – дизайнеров, которые принимают участие в разработке проектов промышленных изделий совместно с технологами эмальерных цехов, и специалистами по антикоррозийным и декоративным покрытиям.

Эмалированная мягкая сталь представляет собой прекрасный материал для производства различных утилитарных предметов. Она обладает достаточной прочностью и твердостью, большей дешевизной по сравнению с другими металлами. Кроме того, благодаря огнеупорности она допускает большую свободу в приемах эмалирования и применения тугоплавких боросиликатных эмалей (бессвинцовых). Наконец, малоуглеродистая сталь из всех пригодных для эмалирования металлов по значению температурного коэффициента расширения стоит ближе всего к эмали, что обуславливает прочность элементов эмалевого слоя на стали и способность его выдерживать резкие температурные колебания без растрескивания.

Технологический процесс эмалирования черных металлов (стали, чугуна) имеет свою специфику. В настоящее время он разработан весьма детально в различных вариантах. В основном он сводится к следующему: после обычных подготовительных операций по очистке (механической крацовке на щетках и травления в разбавленной серной или соляной кислоте) изделие промывают в проточной воде и вновь крацуют, после чего изделие погружают в горячий раствор соды и, не промывая, высушивают. Пленка соды на время предохраняет металл от коррозии. В таком виде изделие поступает в эмалирование.

Различают две эмалевые массы: основную, или грунт, и покровную. Основная обычно имеет черный цвет и значительно превосходит покровную по тугоплавкости. В процессе обжига она не расплывается совершенно, а лишь в густом, текучем состоянии покрывает металл не сплошной связной массой, а пористой. Эта пористость позволяет металлу при нагреве

и остывании расширяться и сжиматься, причем частицы основной массы не отделяются ни друг от друга, ни от металла. Это обуславливает прочность эмалевого покрытия.

Покровные массы всегда составляются с таким расчетом, чтобы они плавились гораздо легче, чем основная масса (грунт), и чтобы, соприкасаясь, они оплавливались, образуя между собой своеобразный сплав с постепенным переходом от наружного, чистого, верхнего покровного слоя через смешанный состав к грунту. Покровные массы бывают обычно привлекательных светлых и ярких тонов (белые, кремовые, голубые, зеленые и т. п.). Иногда для наружных поверхностей посуды применяют их смеси, которые образуют при обжиге своеобразные расцветки с пятнами и потеками.

Некоторые особенности имеются и в наложении эмали. Существует два способа: мокрый и сухой. Мокрый способ – наиболее распространенный, применяемый для стальных изделий. Эмаль растирается с водой и наносится на предмет либо опрыскиванием (крупные детали), либо кистью или простым погружением изделий в сметанообразную массу (мелкие детали). Затем изделие сушат при температуре 40–50 °С и обжигают. Необожженная эмаль чрезвычайно хрупка, легко осыпается. Следы пальцев и царапины остаются и после обжига. Операция нанесения эмали и обжига повторяется два раза. Сначала наносят и обжигают грунт, потом покровную цветную эмаль.

Сухой способ, или припудривание, применялся в прошлом для чугунных изделий (иногда встречается и сейчас). Он заключается в том, что раскаленный предмет, например чугунную ванну, подвешивают к поворотному крану и быстро (в течение 15–20 мин), пока предмет не остыл, припудривают сухой эмалью и обжигают. Если после обжига в эмалевом слое обнаруживаются недостатки, то припудривание повторяют и изделие вновь обжигают.

Интересен способ эмалирования чугунных изделий в процессе их отливки. Для этого форму, приготовленную из формовочной смеси, покрывают изолирующим слоем графита и тщательно выглаживают. На графитовый слой как можно ровнее наводят слой эмали, которая предварительно растирается в тонкий порошок и разбалтывается с водой до густоты сметаны.

Если изделие пустотелое, а покрыть глазурью его нужно также и с внутренней стороны, то эмалью покрывают и стержень.

Иногда эмалевую массу в сухом порошкообразном виде наносят на влажный изолирующий графитовый слой, т. е. просто посыпают влажную поверхность сырой земляной формы (или стержня) порошком эмали и приглаживают. Затем формы сушат и заливают расплавленным чугуном. Отливка должна быть спокойной, т. е. без излишнего газовыделения (в состав эмали не должны входить вещества, способные выделить газы или пары при температуре плавления чугуна). Для этих способов используется эмалевая масса, состоящая из кварцевого песка, кальцинированной соды и мела. Для лучшего прилипания массы к форме в массу добавляют глину.

Составы эмалевой массы для эмалирования в процессе литья (в массовых частях) даны в табл. 9.

Таблица 9

Состав эмалевой массы для эмалирования в процессе литья

Компоненты	Количество частей	
Кварцевый песок	23	34
Кальцинированная сода	11	11
Мел	6	12
Глина	—	5

В настоящее время у нас в стране и за рубежом разработан ряд технологий эмалирования алюминия. Это относится главным образом к области техники (антикоррозионные, защитные покрытия) без учета художественных качеств изделий, а в области ювелирных эмалей по алюминию сделаны пока только первые шаги, но вполне успешные как в художественном, так и в техническом отношении.

Технология покрытия алюминия горячей эмалью в основном не отличается от принятой для других металлов. Однако для алюминия используются специальные легкоплавкие эмали, выпускаемые Дулевским фарфоровым заводом, с температурой плавления 600–620 °С. В качестве основы используются как литые, так и штампованные либо чеканные изделия с соответствующими углублениями, предназначенные для заполнения их эмалями. Эмаль прочнее держится, если углубления имеют шероховатую поверхность и глубину не менее 1,5 мм. При приготовлении эмалевой массы следует пользоваться теми же приемами, что и для меди. Однако все операции должны производиться с большей тщательностью и аккуратностью. Например, при на-

ложении эмали необходимо следить за тем, чтобы слой эмали был равномерным и углубления, предназначенные для эмали, были заполнены ровно и плотно, особенно по краям, так как при обжиге эмаль выгорает с краев и там, где слой очень тонок. В то же время, если эмаль положить очень толстым слоем, при обжиге образуются бугры и неровности. Недостатки исправляют, добавляя эмаль на выгоревшие места, и повторно обжигают. Следует указать, что обжиг надо производить осторожно и внимательно, так как температурные интервалы плавления эмали и самого алюминия очень близки. Поэтому необходимо следить за тем, чтобы муфель не перегревался. Целесообразно закладывать изделие в печь, нагретую до 550–600 °С, а затем поднимать в ней температуру до 620 °С и поддерживать на этом уровне до полного и ровного расплавления эмали.

В заключение необходимо напомнить, что при нарушении режимов технологии эмалирования возникают дефекты, которые бывает трудно исправить.

Прежде всего в числе нарушений следует назвать несоблюдение необходимой чистоты в процессе приготовления и наложения эмали на изделие. В итоге на загрязненной пылью эмали после обжига появляются серые пятна. Если в эмаль попала медь, то на белой эмали появляются зеленые пятна, а при попадании серебра – желтые.

Приведем наиболее часто встречающиеся ошибки и возникающие в их результате дефекты:

- перед наложением эмали изделие не было отождено – в процессе нагрева вместе с эмалью изделие коробится и искажается;
- перегородки припаяны припоем, имеющим температуру плавления ниже температуры плавления эмали, – в процессе нагрева с эмалью изделие портится;
- при приготовлении фондона была использована недостаточно чистая вода (эмаль надо растирать на дистиллированной воде) – фондон теряет прозрачность;
- при обжиге оконной эмали был допущен перегрев – эмаль «проваливается»;
- при обжиге живописной эмали был допущен перегрев – штрихи рисунка «тонут» и расплываются в грунте;
- сканные перегородки были напаяны ювелирным припоем (содержащим цинк) – изделие расплавляется и рассыпается;

- железная подставка не была натерта мелом и при обжиге железная окалина попала в эмаль – образуются черные пятна;
- изделие недогрето – эмаль получается пористой;
- бесцветная эмаль слишком тонко натерта – после обжига она становится молочной;
- бесцветная прозрачная эмаль слишком сильно обожжена – она также становится молочной;
- эмаль плохо промыта – после обжига она становится серой и тусклой;
- неправильно наложена контрэмаль – пластинка с живописной эмалью после обжига значительно деформируется;
- эмаль положена неравномерно или очень тонко – после обжига обнаруживаются обнаженные участки;
- живописная эмаль обожжена выше нормы (пережог) – краски выгорают и меняют цвет: бирюзовые становятся серыми, пурпур и розовые приобретают синеватый оттенок, жидкое золото теряет блеск и стирается;
- вода попала на уже высушенные участки эмали – после обжига появляются тусклые пятна, особенно по краям.

Способы устранения брака, возникшего при эмалировании, приведены в прил. 5.

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Кратко расскажите об истории зарождения и развитии технологии эмалирования.
2. Назовите применяемые в эмалировании инструменты, основные материалы и их свойства.
3. Опишите условия, необходимые для изготовления изделий.
4. Каковы способы нанесения эмали на поверхность обработанного металла?
5. Как зависит температура обжига изделия от способа наложения эмали на основу?
6. Опишите процесс обжига изделия в муфельной печи.
7. Что представляет собой отделка изделия после удачного обжига?
8. Перечислите часто встречающиеся при работе с эмалью ошибки и возникающие в их результате дефекты.

Заключение

При сравнении шедевров прошлого и произведений настоящего можно проанализировать приобретенное и потерянное, без чего немислима эволюция художественной формы, сохранить и вернуть человеку в обновленном виде удивительное по красоте искусство, несущее много потенциальных возможностей и ценностей в художественном отношении, дефицит которого так остро ощущается сегодня. Для этого так важно отказаться от инертности и штампов мышления. Эмаль – искусство личности, в нем остро проявляется индивидуальность творца.

А. В. Флеров в своей книге «Техника художественной эмали, чеканки иковки» пишет о том, что в технике эмали особенно успешно работают художники размышляющие, которые одновременно являются и высокими профессионалами. Во всех возможных вариантах эмаль удовлетворяет двусторонним интересам, творческим потребностям художников и ностальгии общества по художественно-ценностной окружающей среде. Высокое чувство материала, тонко продуманное отношение в выборе способа его художественной обработки – залог творческого успеха художника прикладного искусства. Примером глубокого знания свойств материала и способов его обработки является народное искусство. Оно не искажает изобразительной природы материала, а бережно сохраняет свойственный ему изобразительный язык.

Способы обработки материалов – это средства образного мышления, которыми оперирует художник, воплощая свою идею в реальную художественную форму.

Обучение декоративно-прикладному искусству необходимо затем, что глубокое изучение и тонкое понимание свойств материала предопределяют совершенное и свободное использование этих свойств в различных технических приемах для решения художественно-композиционных задач. Освоение каждого нового технического приема художественной обработки материала расширяет и обогащает изобразительный язык художника, увеличивает арсенал средств художественного выражения его творческого замысла, облегчает поиск наиболее выразительной и адекватной содержанию художественной формы.

Список литературы

1. *Ахмедов Г.* Каталог выставки [Текст] / Г. Ахмедов, Н. Хмель, Л. Шафранская; Моск. орг. Союза художников РСФСР. М., 1982. 24 с.: ил.
2. *Барадулин В. А.* Основы художественного ремесла [Текст]: пособие для учителя: в 2 ч. / В. А. Барадулин [и др.]. М.: Просвещение, 1987. Ч. 2. 272 с.: ил.
3. *Бешенцева И.* Ювелирное искусство. [Текст]: кат. выст. / И. Бешенцева. М.: Сов. художник, 1990. 32 с.: ил.
4. *Бочаров Г. Н.* Прикладное искусство Новгорода Великого [Текст] / Г. Н. Бочаров. Новгород; М.: Наука, 1969. 127 с.: ил.
5. *Бочаров Г. Н.* Художественный металл Древней Руси X – начала XIII в. [Текст] / Г. Н. Бочаров. М.: Наука, 1984. 318 с.: ил.
6. *Бреполь Э.* Теория и практика ювелирного дела [Текст] / Э. Бреполь. СПб.: Соло, 2000. 528 с.
7. *Бреполь Э.* Художественное эмалирование [Текст] / Э. Бреполь; пер. с нем. И. В. Кузнецовой. Л.: Машиностроение, 1986. 194 с.: ил.
8. *Булавин В. С.* Мы – ювелиры Урала [Текст] / В. С. Булавин. М.: Рекл-изд. фирма «ADVA», 1996. 80 с.: ил.
9. *Василенко В. М.* Русское прикладное искусство: истоки и становление (I век до н. э. – XIII век н. э.) [Текст] / В. М. Василенко. М.: Искусство, 1977. 464 с.: ил.
10. *Галанина Л. К.* Ювелирные изделия в Эрмитаже (Особая кладовая) [Текст] / Л. К. Галанина, Н. Л. Грач, М. И. Торнеус. Л.: Искусство, 1979. 80 с.: ил.
11. *Гилодо А.* Орден эмалиеров [Текст] / А. Гилодо [и др.] // Декор. искусство СССР. 1989. № 11. С. 17–20.
12. *Глухарева О. Н.* Искусство Кореи (с древнейших времен до конца XIX века) [Текст] / О. Н. Глухарева. М.: Искусство, 1982. 256 с.: ил.
13. *Государственный исторический музей* (шедевры ювелирного искусства) [Текст]. М.: Аврора, 1986. 168 с.: ил.
14. *Грузинские эмали* [Текст]. Тбилиси: Медниереба, 1981. 200 с.: ил.
15. *Гусева Н. Р.* Современное декоративно-прикладное искусство Индии [Текст]: очерк / Н. Р. Гусева. М.: Искусство, 1958. 54 с.: ил.
16. *Гусева Н. Р.* Художественные ремесла Индии [Текст] / Н. Р. Гусева. М.: Наука, 1982. 239 с.: ил.

17. *Декоративно-прикладное искусство* из коллекции И. М. Эзраха [Текст]: кат. выст. Л.: Искусство, 1987. 80 с.: ил.
18. *Декоративно-прикладное искусство Индии XVI – XIX вв.* [Текст]: кат. выст. М.: Сов. художник, 1984. 48 с.: ил.
19. *Древний Новгород: прикладное искусство и археология* [Текст]: альбом. М.: Искусство, 1985. 167 с.: ил.
20. *Золотой век русского оружейного искусства: царское оружие и конское убранство XVII в.* Из собрания Государственной Оружейной палаты [Текст]: альбом / сост. Е. В. Тихомирова, Т. В. Мартынова. М.: Восхождение, 1993. 175 с.: ил.
21. *Золотые и серебряные изделия русских мастеров XVIII – начала XX века (Оружейная палата)* [Текст]: путеводитель / авт.-сост. А. Терехова. М.: Изобр. искусство, 1981. 17 с.: ил.
22. *Иванов А. А. Ювелирные изделия Востока: древний, средневековый периоды: коллекция Особой кладовой отдела Востока Государственного Эрмитажа* [Текст] / А. А. Иванов, В. Г. Луконин, Л. С. Смесо́ва; под ред. А. А. Иванова. М.: Искусство, 1984. 215 с.: ил.
23. *Ильин М. А. Исследования и очерки* [Текст] / М. А. Ильин. М.: Сов. художник, 1976. 278 с.: ил.
24. *Искусство народов Востока* [Текст]: путеводитель-очерк. М.; Сов. художник, 1968. 113 с.: ил.
25. *Искусство скани.* Государственный исторический музей [Текст] / вступ. ст. М. М. Постниковой-Лосевой. М.: Внешторгиздат, 1975. 18 с.: ил.
26. *Искусство японских оружейников.* Государственный Эрмитаж [Текст]: путеводитель по выст. Л.: [Б. и.], 1987. 44 с.: ил.
27. *Канцедикас А. С. Уроки народного искусства* [Текст] / А. С. Канцедикас. М.: Знание, 1986. 48 с.: ил.
28. *Конокотин В. Художественная эмаль* [Текст] / В. Конокотин // Наука и жизнь. 1983. № 9. С. 150–154.
29. *Копылова В. И. Ювелирное искусство Урала: свердловские ювелиры* [Текст] / В. И. Копылова. Свердловск: Сред.-Урал. кн. изд-во, 1981. 223 с.: ил.
30. *Копылова В. И. Ювелирное искусство Урала (XVIII – XX вв.)* [Текст] / В. И. Копылова. Екатеринбург: Банк культ. информ., 1998. 108 с.: ил.
31. *Кузнецова Н. Д. Ювелирное искусство* [Текст]: кат. / Н. Д. Кузнецова. Екатеринбург: Екатеринбург. музей изобраз. искусства, 1996. 25 с.: ил.

32. *Культура* Византии: вторая половина VII – XII в. [Текст] / Г. Г. Литаврин [и др.]. М.: Наука, 1989. 680 с.: ил.
33. *Культура* и искусство Китая [Текст] / под общ. ред. М. И. Артамонова. М.: Искусство, 1956. 42 с.: ил.
34. *Магомедова М.* Резец златокузнеца [Текст] / М. Магомедова. Махачкала: Дагкнигоиздат, 1976. 75 с.: ил.
35. *Манаба Магомедова:* ювелирное искусство [Текст]: кат. выст. / предисл. О. Габуевой. М.: Сов. художник, 1978. 40 с.: ил.
36. *Маммаев М. М.* Декоративно-прикладное искусство Дагестана: истоки и становление [Текст] / М. М. Маммаев. Махачкала: Даг. кн. изд-во, 1989. 346 с.: ил.
37. *Мидовский А.* Народные промыслы [Текст] / А. Мидовский. М.: Мысль, 1994. 398 с.: ил.
38. *Моран Анри де.* История декоративно-прикладного искусства: от древнейших времен до наших дней [Текст]: пер. с фр. / Анри де Моран. М.: Искусство, 1982. 577 с.: ил.
39. *Музей* исторических драгоценностей УССР [Текст]: фотопутеводитель / вступ. ст. Л. И. Лаукарта. Киев: Мистецтво, 1984. 191 с.: ил.
40. *Народные* художественные промыслы [Текст] / О. С. Попова [и др.]. М.: Лег. пром., 1984. 191 с.: ил.
41. *Народные* художественные промыслы РСФСР [Текст]: учеб. пособие для худож., худож.-пром. и уч-щ прикл. искусства / В. Г. Смолицкий [и др.]. М.: Высш. шк., 1982. 216 с.: ил.
42. *Немов Р. С.* Психология [Текст]: учеб. для студентов высш. учеб. заведений не психол. профиля / Р. С. Немов. М.: Высш. образование, 2007. 639 с.
43. *Николаева Н. С.* Декоративное искусство Японии [Текст] / Н. С. Николаева. М.: Искусство, 1972. 87 с.: ил.
44. *Николаева Т. В.* Прикладное искусство Московской Руси [Текст] / Т. В. Николаева. М.: Наука, 1976. 288 с.: ил.
45. *Новиков В. Н.* Современные изделия из металла [Текст] / В. Н. Новиков. М.: Машиностроение, 1990. 231 с.: ил.
46. *Новиков В. П.* Изготовление ювелирных изделий [Текст] / В. П. Новиков, В. С. Павлов. СПб.: Континент, 1993. 304 с.: ил.
47. *Нужин Н.* Ювелирные украшения, эмали [Текст] / Н. Нужин. Б. м.: Б. и., [1993?] ([Ярославль]: ЯПК). 12 с.: ил.

48. *Оружейная палата* [Текст]: путеводитель. М.: Прогресс, 1976. 181 с.: ил.

49. *Парадное оружие и конское убранство XVII–XVIII вв.* Из собрания Государственной Оружейной палаты [Текст]: путеводитель / авт.-сост. О. И. Миронова, Е. В. Тихомирова. М.: Изобр. искусство, 1986. 17 с.: ил.

50. *Попова О. С.* Русские художественные промыслы [Текст] / О. С. Попова, Н. И. Каплан. М.: Знание, 1984. 144 с.: ил.

51. *Постникова-Лосева М. М.* Золотое и серебряное дело XV–XX вв. (территория СССР) [Текст] / М. М. Постникова-Лосева, Н. Г. Платонова, Б. Л. Ульянова. М.: Юнвес: Трио, 1995. 376 с.: ил.

52. *Проблемы развития современных народных художественных промыслов по обработке металла и камня* [Текст]: сб. науч. тр. / отв. ред. Н. В. Черкасова. М.: НИИХП, 1988. 163 с.: ил.

53. *Рафаенко В. Я.* Народные художественные промыслы [Текст] / В. Я. Рафаенко. М.: Знание, 1988. 175 с.: ил.

54. *Русская эмаль XII – начала XX в.* Из собрания Государственного Эрмитажа [Текст] / авт. вступ. ст. и сост. альбома Н. В. Калязина [и др.]. Л.: Художник РСФСР, 1987. 260 с.: ил.

55. *Русская эмаль XVII – начала XX в.* Из собрания музея имени Андрея Рублева [Текст]. М.: Панорама, 1994. 304 с.: ил.

56. *Русские золотые и серебряные изделия XII – XVII вв.* [Текст]: путеводитель / авт.-сост. Мякишева. М.: Изобр. искусство, 1980. 19 с.: ил.

57. *Русские ювелирные украшения XVIII – начала XX века* [Текст]: путеводитель / авт.-сост. С. Я. Коварская, И. Д. Костина. М.: Изобр. искусство, 1988. 18 с.: ил.

58. *Русское декоративное искусство* [Текст]: в 3 т. / под ред. А. И. Леонова. М.: Изд-во Акад. художеств СССР, 1962. Т. 1: От древнейшего периода до XVIII в. 504 с.: ил.

59. *Русское декоративное искусство* [Текст]: в 3 т. / под ред. А. И. Леонова. М.: Изд-во Акад. художеств СССР, 1963. Т. 2: Век XVIII. 694 с.: ил.

60. *Русское декоративное искусство* [Текст]: в 3 т. / под ред. А. И. Леонова. М.: Изд-во Акад. художеств СССР, 1965. Т. 3: XIX – начало XX в. 434 с.: ил.

61. *Русское золото XIV – начала XX века из фондов Государственных музеев Московского Кремля* [Текст]: альбом / авт.-сост. С. Я. Коварская, И. Д. Костина, Е. В. Шакурова. М.: Сов. Россия, 1987. 238 с.: ил.

62. *Русское прикладное искусство X – XIII веков* [Текст] / под ред. Б. А. Рыбакова. Л.: Аврора, 1971. 128 с.: ил.

63. *Русское серебро XIV – начала XX века из фондов Государственных музеев Московского Кремля* [Текст]: альбом / авт.-сост. С. Я. Коварская [и др.]. М.: Сов. Россия, 1984. 249 с.

64. *Смолицкий В. Г. Художественные промыслы РСФСР* [Текст]: справ. / В. Г. Смолицкий, З. С. Скавронская. М.: Лег. индустрия, 1973. 303 с.: ил.

65. *Советские художники-ювелиры. Произведения мастеров союзных республик 1960 – 1970-х гг.* [Текст]: альбом. М.: Сов. художник, 1980. 459 с.: ил.

66. *Советское декоративное искусство* [Текст]: сб. / сост. Л. Я. Супрун. М.: Сов. художник, 1983. Вып. 7. 263 с.

67. *Советское декоративное искусство* [Текст]: сб. / сост. Т. К. Стриженова, Л. Я. Супрун. М.: Сов. художник, 1986. Вып. 8. 269 с.

68. *Сокровища прикладного искусства Ирана и Турции XVII–XVIII веков (из собрания Государственных музеев Московского Кремля)* [Текст]: кат. / авт. вступ. ст. и сост. И. И. Вишневская. М.: Сов. художник, 1979. 71 с.: ил.

69. *Сохранская Н. М. Янтарь в ювелирных украшениях калининградских художников* [Текст]: комплект из 16 открыток / Н. М. Сохранская. Л.: Художник РСФСР, 1980.

70. *Творческие проблемы современных народных художественных промыслов* [Текст]: сб. ст. / сост. И. Я. Богуславская. Л.: Художник РСФСР, 1981. 374 с.: ил.

71. *Уткин П. И. Кузнец, ювелир, художник* [Текст] / П. И. Уткин. М.: Лег. индустрия, 1978. 143 с.: ил.

72. *Уткин П. И. Народные художественные промыслы* [Текст]: учеб. для проф. учеб. заведений / П. И. Уткин, Н. С. Королева. М.: Высш. шк., 1992. 159 с.

73. *Филатов В. Биеннале «Искусство эмали в Лиможе»* [Текст] / В. Филатов // Декор. искусство СССР. 1987. № 1. С. 39–42.

74. *Флеров А. В. Техника художественной эмали, чеканки иковки* [Текст]: учеб. пособие / А. В. Флеров, М. Т. Демина, А. Н. Елизаров. М.: Высш. шк., 1986. 191 с.: ил.

75. *Флеров А. В.* Художественная обработка металлов (Практические работы в учебных мастерских) [Текст]: учеб. для худож. вузов и худож.-пром. уч-щ / А. В. Флеров. М.: Высш. шк., 1976. 223 с.: ил.

76. *Фролова Е. Н.* Чистый источник [Текст]: очерки о восстановлении нар. промыслов / Е. Н. Фролова. М.: Мол. гвардия, 1990. 208 с.: ил.

77. *Хворостов А.* Эмаль перегородчатая [Текст] / А. Хворостов, Л. Прилуцкий // Наука и жизнь. 1993. № 12. С. 65–70.

78. *Хворостов А.* Самые разные эмали [Текст] / А. Хворостов, Л. Прилуцкий // Наука и жизнь. 1994. № 2. С. 130–132.

79. *Хворостов А.* Оконная эмаль [Текст] / А. Хворостов // Наука и жизнь. 1994. № 8. С. 96–98.

80. *Храмцов В. М.* Декоративно-прикладное искусство [Текст]: репрод. / В. М. Храмцов; авт. текста Н. Горбачева. Свердловск, 1984. 16 с.: ил.

81. *Художественный металл России XVII – начала XX века* [Текст]: кат. выст. / сост. З. А. Бернякович [и др.]; предисл. Н. В. Калязиной. Л.: Искусство, 1981. 123 с.: ил.

82. *Часы и расписные эмали Женевы 1650 – 1850 гг.* [Текст]: кат. выст.: пер. с фр. М.: [Б. и.], 1983. 75 с.: ил.

83. *Шаталова И. В.* Покупателю о ювелирных изделиях [Текст] / И. В. Шаталова, В. В. Скурлов. М.: Экономика, 1990. 144 с.: ил.

84. *Ювелирное искусство народов Востока* [Текст]: материалы к выст. / авт. ст. О. Н. Глухарева, З. И. Нечушкина. М.: Сов. художник, 1974. 40 с.: ил.

85. *Ювелирное искусство народов России (Ювелирные украшения).* Из собрания Государственного музея этнографии народов СССР [Текст]: альбом / авт. ст. Ю. Д. Аксентон, И. В. Шаталова. Л.: Художник РСФСР, 1974. 351 с.

86. *Ювелирное искусство художников РСФСР* [Текст]: кат. выст. / сост. Ю. М. Лойтер, Л. А. Константинова. М.: [Б. и.], 1980. 23 с.: ил.

87. *Ювелирное искусство художников РСФСР* [Текст]. М.: Сов. художник, 1991. 12 с.: ил.

88. *Ювелирные изделия европейских мастеров XVI – XX вв. (Оружейная палата)* [Текст]: путеводитель / авт.-сост. Н. В. Рашкован. М.: Изобр. искусство, 1992. 20 с.: ил.

89. *Эмаль* [Текст] // Декор. искусство СССР. 1988. № 4. С. 20–26.

90. *Masterpieces of Indian Jewelry* Jamila Brijbhushai [Text]. TARAPOREVALA BOMBAY, 1983 (cop. 1979). 54 p.: ill.

91. *Snowman A.* Kenneth Faberger: Lost and Found [Text] / A. Snowman
// The Recently Discovered Jewelry Designs from the St. Petersburg Archives.
1993 Thames and Hudson. 176 p.: ill.

92. *Untracht OPPL.* Enamel on Metal: Arts and Crafts series [Text]. 1967.
191 p.: ill.

93. *Zehlin K.* Creative Enamelling and Jewelry-making [Text] /
K. Zehlin. 1966. 104 p.

Список иллюстраций

Глава 1. История возникновения и развития художественных эмалей

1.1. История развития эмалей в зарубежных странах с древнейших времен до VIII в.

1. Маска Тутанхамона. Золото, лазурит, сердолик, разноцветная смальта. Египет. XIV в. до н. э.

2. Подвеска со скарабеями из гробницы Тутанхамона. Золото, камни, эмаль. Египет. XIV в. до н. э.

3. Украшение жены фараона Аменемхета из Мероэ (Нубия) Золото, перегородчатая эмаль. I в. н.э.

4. Пряжка. Золото со вставками альмандина и зеленого стекла, VI в. н. э.

5. Пластина пряжки: *а* – вид спереди; *б* – вид сзади. Золото со вставкой альмандина и зеленого расплавленного стекла, перегородки без основания. Середина VI в. н. э. Франция.

1.2. Искусство художественных эмалей стран Востока и Азии

6. Центральная часть сборной иконы. Распятие Христа и Христос во гробе (второе изображение сильно разрушено). Перегородчатая эмаль на золоте XI в. 11 × 10 см.

7. Корона Мономахов. Золото, перегородчатая эмаль. Византия. Середина XI в. Будапешт, Национальный музей.

8. Пластина с изображением Марии Виржинии и Святого Симеона, держащего дитя-Христа. Золото, перегородчатая эмаль. XII в.

9. Пластина с изображением Иисуса Христа на троне. Золото, перегородчатая эмаль. X–XII в.

10. Пластина Palad'ого. «Этимасия». Золото, перегородчатая эмаль. Венеция, собор Сан-Марко. XII в.

11. Кувшин святого Мориса. Декоративная вставка. Швейцария, Музей аббатства святого Мориса.

12. Пластина со Сретеньем. Золото, перегородчатая эмаль.

13. Медальоны Джухматской иконы Архангела Гавриила. Золото, перегородчатая эмаль. XI в. Нью-Йорк, Метрополитен Музей.

14. Декоративная тарелка. Серебро, инкрустация, эмаль, золочение. Ручная работа. Кубачи.

15. Кувшин. Серебро, глубокая гравировка, чернь, эмаль, золочение. Ручная работа. Кубачи.

16. Пиала (кесе). Мельхиор, серебрение, эмаль. Казахстан.

17. Пряжка пояса. Перегородчатая эмаль, чернь. Середина XX в. Узбекистан.

1.3. Искусство художественных эмалей Востока

18. Кувшин для вина. Перегородчатая эмаль. Китай. Династия Мин (1368–1644).

19. Шкатулка. Перегородчатая эмаль на меди с цветочным орнаментом: дерево и плоды японской хурмы. В надписи указано имя Сюань-До. Китай. Вторая половина XV в.

20. Ваза с хризантемами. Перегородчатая эмаль. Китай. 1662–1722 гг.

21. Женская фигурка (одна из двух статуэток). Золото, перегородчатая эмаль. Высота 3 фута. Китай. 1720 г.

22. Ножны. Сталь, медь, перегородчатая эмаль, золото. Китай. XVIII–XIX в.

23. Поднос и коробка. Золото, выемчатая эмаль. Диаметр подноса 33 см, диаметр коробки 15,2 см. Индия. XVII в.

24. Кинжал и ножны. Булат, нефрит, серебро, дерево, выемчатая эмаль. Длина 38,8 см. Индия. Начало XIX в.

25. Флакон для духов. Золото, эмаль, агат. Индия. Могольский период, середина XVIII в.

26. Кинжал и ножны: *а* – общий вид; *б* – рукоять кинжала. Булат, золото, выемчатая эмаль. Длина в ножнах 41 см. Иран. Конец XVII – начало XVIII в.

1.4. Художественные эмали Западной Европы

27. Пластина с эмалью. Часть алтаря, изготовленного Николаусом Верденским. Позолоченная медь, выемчатая эмаль. Клостернойбург под Веной. 1181 г.

28. Фрагменты оклада. Позолоченная медь, перегородчатая и выемчатая эмали. XII в.

29. S-образная фибула из Геннингема (фрагмент). Немецкая Швейцария.

30. Фибула в виде орла. Золото, гранаты и стеклянная паста. Эстремадура. Вестготское искусство. Испания. VII в.

31. Подвеска. Золото, перегородчатая эмаль. Стентон Саффолк. Англия.

32. Переплет Евангелия из Линдау. Металл. Германия. Последняя треть VIII в.

33. Распятие. Позолоченная медь, выемчатая эмаль.

34. Ваза «Грехопадение». Эмалевая живопись в стиле гризайль в красно-коричневых тонах. Предположительно Ж. Кур. Лимож. Середина XVI в.

35. Плакетка «Рой бабочек». Д. Вибираль и Д. Зелигмюллер. Живописная эмаль. Веймар. 1917–1918 г.

36. Бокал. Варнеке и Хаберман Пфорцхайм. Медь с живописной эмалью. 1925 г. Чашка. К. Х. Розенберг. Медь с перегородчатой эмалью. Берлин. Около 1927 г.

37. Блюда. Л. Шульц Галле. Медь с перегородчатой эмалью, матовая шлифовка. 1930–1934 г.

1.5. Русские эмали

38. Иконка с изображением Христа (увеличена). Золото, жемчуг, перегородчатая эмаль, скань. Первая треть XIII в. Государственная Оружейная палата.

39. «Рязанские бармы». Ожерелье с медальонами и бусами из клада, найденного в 1822 г. в Старой Рязани. Золото, самоцветы, жемчуг. Перегородчатая эмаль, скань, зернь. XII в. Государственная Оружейная палата.

40. Медальон с изображением архангела от ожерелья из клада, найденного в 1900 г. у села Сахновка Каневского уезда Киевской губернии (увеличен). Золото, жемчуг, цветное стекло. Перегородчатая эмаль, зернь. XII – начало XIII в. Киевский Государственный исторический музей.

41. Колт, найденный на Княжеской горе Черкасского уезда Киевской губернии (лицевая и обратная стороны). Золото, перегородчатая эмаль. XII – первая треть XIII в. Киевский Государственный исторический музей.

42. Оплечье саккоса московского митрополита Алексия. Саккос сшит из шелковой византийской ткани в 1364 г., украшен золотыми дробницами с перегородчатой эмалью. Первая треть XIII в.

43. Венец из клада, найденного в 1900 г. у села Сахновка Каневского уезда Киевской губернии: *а* – общий вид; *б*, *в* – детали (сильно увеличены). Золото. Перегородчатая эмаль. XII в. Киевский Государственный исторический музей.

44 *а*. Оклад Мстиславова Евангелия. Серебро, скань, эмаль. Новгород. Вторая половина XII в. Государственный исторический музей.

44 б. Квадратная дробница оклада Мстиславова Евангелия. «Иоанн Предтеча». Новгород. Вторая половина XII в. Государственный исторический музей.

44 в. Квадратная дробница оклада Мстиславова Евангелия. «Престол Господень». Новгород. Вторая половина XII в. Государственный исторический музей.

45. Чаша, нож и вилка. Серебро, финифть. Сольвычегодск. Третья четверть XVII в.

46. Ларец. Серебро, эмаль. XVIII в.

47. Тарелка. Золото, выемчатая эмаль. XVII в.

48. Кубок. Медь, эмаль. Великий Устюг. 1760-е гг.

49. Потир. Золото, серебро, литье, чеканка, резьба, живопись по эмали. Высота 40 см, диаметр 14,9 см. Москва. 1838 г. Государственный исторический музей.

50. Табакерка (крышка с эмалью в раме). Золото, чеканка, эмаль по гильошировке и живопись. 1,7×8,7×5,8 см. Петербург, первая четверть XIX в. Государственный исторический музей.

51. Пасхальное яйцо. М. Перхин. Перегородчатая эмаль. Петербург, 1894 г. Собрание фонда «Связь времен».

52. Пасхальное яйцо. М. Перхин. Золото, витражная эмаль. Петербург, 1902 г. Государственный музей Московского Кремля.

53. Винный сервиз. ЛПО «Русские самоцветы». Серебро, золочение, эмаль, филигрань, ручная работа. Ленинград.

54. Набор «Земляника» (фрагмент). Е. Платонова. ЛПО «Русские самоцветы». Серебро, эмаль, скань. 1982 г.

55. Сервиз «Павловск». С. Березовская. ЛПО «Русские самоцветы». Серебро, эмаль, скань. 1980 г.

56. Поднос и стопки. ЛПО «Русские самоцветы».

57. Панно «Золотая рыбка». Горячие эмали.

58. Панно «Нижегородский кремль». Горячие эмали.

59. Броши «Пруды». Ю. Паас-Александрова. Серебро, агат, бирюза, эмаль. Ленинград.

60. Кольца «Русские мотивы». С. Березовская. Серебро, золото, эмаль по скани. Ленинград. 1970 г.

61. Триптих «К 100-летию Б. Бартока». Ю. Шор (ВНР). Серебро, эмаль.

62. Декоративное блюдо «Танец». М. Цалкаламанидзе (СССР). Медь, гравировка, эмаль.

63. Серия брошей «Городской сад». Н. Быкова. Эмаль, медь, латунь. 1988 г.: $a - 0,5 \times 6,7 \times 7,6$ см; $b - 0,5 \times 6,2 \times 6,0$ см; $c - 0,4 \times 5,6 \times 6,4$ см.

64. Композиция из брошей «В Ленинграде от 0 до +5 °С». Н. Быкова. Эмаль, медь, гравировка, оксидирование, фактурение. 1990 г.: $a - 4,6 \times 9,2 \times 1,4$ см; $b - 1,2 \times 8,6 \times 8,4$ см; $c - 5,6 \times 7,8 \times 1,2$ см.

65. «Воспоминание о лете». О. Лысенкова. Медь, эмаль. 1993 г.

66. Декоративные панно «Эмалевая мозаика». А. Манджос.

67. Браслет из комплекта украшений «Праздник». Г. Селезнева. Эмаль, медь, серебро, фольга, пластик, роспись. 1986. $2,3 \times 10,4 \times 10,4$ см.

68. Броши. Медь, латунь, мельхиор, эмаль. Д. Попов. 1988 г.: $a - 1,3 \times 5,9 \times 4,4$ см; $b - 1,3 \times 5,4 \times 5,4$ см.

69. Браслет «Синева». В. Храмцов. Серебро, нефрит, эмаль. Литье, чеканка. 1976–1977 гг.: $7,0 \times 7,0 \times 5,5$ см.

70. Брошь «Сумерки». В. Устюжанин. Серебро, позолота, эмаль, литье. 1978 г.: $5,0 \times 4,0$ см.

71. Броши «Король», «Королева», «Шут». Золото, бриллианты, эмаль.

72. Колье и серьги «Колибри». В. Уфимцев. Золото, бриллианты, эмаль.

73. Колье «Гизехский сфинкс». Е. Опалева. Золото, бриллианты, эмаль.

74. Из серии «Портреты». Б. Клочков. Медь, эмаль.

75. «Людские страсти». Б. Клочков. Медь, эмаль.

76. «Старое дерево». О. Орешко. Медь, эмаль.

77. Браслет «Меандр». К. Косьянковская.

78. Панно «Явление». К. Косьянковская. Медь, эмаль.

Глава 2. Классификация эмалей

79. Классификация художественных эмалей.

Глава 4. Технология горячей эмали

4.3. Инструменты и оборудование

80. Интерьер эмальерной мастерской.

81. Рабочее место эмальера.

82. Щипцы и вилка для обжига.

83. Ступка с пестом.

84. Горизонтальные подставки для обжига эмалей: *а* – шамотная плита в стальной коробке; *б* – стальная подставка с прокладкой из асбеста; *в* – стальная подставка со вставленными конусами; *г* – шамотная плита со вставленными иглами; *д* – шамотная плита со вставленными штифтами и скобами.

85. Подставка для обжига с опорой в центре.

86. Подставка для обжига в виде двойного клина.

87. Подставки для обжига мелких деталей.

88. Шпатели для нанесения эмали: *а* – трубкообразный, *б*, *в*, *г* – для формирования эмалевого слоя, *д* – в виде ложки, *е* – кованый с заостренной лопаточкой, *ж* – пластмассовый.

4.4. Технология эмалирования

89. Способы нанесения эмали на металл в художественном эмалировании: *а* – кистью; *б* – шпателем; *в* – трубкообразным шпателем; *г* – нанесением.

Приложение 1

Номера, цвет, интервалы температур обжига эмалей разных производителей для изделий из золота, серебра и драгоценных металлов

Номер эмали	Цвет	Температура обжига, °С	Материал изделий
1	2	3	4
<i>Эмали Дулевского красочного завода</i>			
3	Красный яркий прозрачный	780–880	Томпак, мельхиор, медь, серебро, золото
5	Красный	780–880	То же
6	Хаки непрозрачный	780–820	»
8	Синий прозрачный	740–860	»
10	Белый непрозрачный	740–780	»
12	То же	760–840	Томпак, мельхиор, медь.
13	»	820–840	То же
14	Синий прозрачный	740–860	Томпак, мельхиор, медь, серебро, золото
16	Опал непрозрачный	760–820	Томпак, мельхиор, медь, серебро
18	Фиолетовый прозрачный	740–860	Томпак, мельхиор, медь, золото, серебро
19	То же	740–840	То же
22	Желтый прозрачный	740–820	Томпак, мельхиор, медь, серебро
23	Серый непрозрачный	720–820	Томпак, мельхиор, медь, золото, серебро
27	Черный непрозрачный	780–880	Томпак, мельхиор, медь, золото, серебро
28	Голубой непрозрачный	720–820	То же
31	Черный непрозрачный	780–860	»
32	Фондан прозрачный	800–860	Томпак, мельхиор, медь, серебро
33	Серый непрозрачный	700–780	То же
34	Желтый непрозрачный	720–840	»
41	Голубой прозрачный	700–880	»

Продолжение таблицы

1	2	3	4
42	Сиреневый непрозрачный	740–820	»
49	Электрик прозрачный	720–820	»
50	Темно-синий прозрачный	740–880	»
58	Зеленый яркий прозрачный	760–820	»
59	Зеленый прозрачный	760–820	»
60	Фисташковый яркий непрозрачный	740–840	»
61	Фисташковый непрозрачный	760–840	»
63	Голубой непрозрачный	700–860	»
64	Голубой яркий непрозрачный	720–820	»
65	Голубой непрозрачный	720–820	»
66	Светло-синий прозрачный	720–820	Томпак, мельхиор, медь, золото, серебро
67	Темно-голубой непрозрачный	720–800	Томпак, мельхиор, медь, серебро
83	Зеленый прозрачный	720–840	Томпак, мельхиор, медь, золото, серебро
84	Зелено-желтый прозрачный	700–880	То же
85	Бирюзовый непрозрачный	740–820	»
91	Синий непрозрачный	740–800	Томпак, мельхиор, медь, серебро
97	Зеленый яркий непрозрачный	740–800	Томпак, мельхиор, медь, серебро, золото
98	Зеленый непрозрачный	740–820	Томпак, мельхиор, медь, серебро, золото
99	Темно-зеленый непрозрачный	740–800	То же
100	Темно-желто-зеленый	760–820	»

Продолжение таблицы

1	2	3	4
101	Темно-зеленый прозрачный	720–860	»
102	Электрик яркий прозрачный	720–880	»
103	Темно-зеленый прозрачный	720–840	»
114	Морская зелень прозрачный	740–880	»
116	Фиолетовый прозрачный	720–880	»
117	Коричневый прозрачный	720–840	»
119	Фиолетовый прозрачный	760–860	»
120	Электрик прозрачный	700–820	»
122	Электрик прозрачный	700–820	»
124	Синий прозрачный	720–840	»
125	Синий яркий прозрачный	740–840	»
126	Синий приглушенный прозрачный	760–880	»
127	Синий прозрачный	740–840	»
130	Оранжевый непрозрачный	780–860	Томпак, мельхиор, медь
131	Красный непрозрачный	780–860	То же
132	Красный приглушенный непрозрачный	780–860	»
133	Красный яркий непрозрачный	780–860	»
134	Красный непрозрачный	780–860	Томпак, мельхиор, медь
145	Рубиновый прозрачный	780–840	То же
165	Красный непрозрачный	780–860	»
175	Зеленый прозрачный	700–860	Томпак, мельхиор, медь, золото, серебро

Продолжение таблицы

1	2	3	4
<i>Эмали завода «Дружная горка»</i>			
5002	Фиолетовый яркий прозрачный	740–840	Томпак, мельхиор, медь, золото, серебро
5006	Голубой	720–780	Томпак, медь, золото, серебро
5007	Фиолетовый	740–840	Томпак, мельхиор, медь, золото, серебро
5008	Зеленый полупрозрачный	720–780	Томпак, медь, золото, серебро
5009	Светло-сиреневый прозрачный	740–780	Томпак, медь, серебро
5011	Коричневый прозрачный	680–780	Томпак, мельхиор, медь, золото, серебро
5012	Синий прозрачный	720–800	Томпак, медь, серебро
5013	Розовый яркий прозрачный	760–800	То же
5014	Желтый яркий прозрачный	740–800	Томпак, мельхиор, медь, золото, серебро
5016	Желтый прозрачный	680–780	Томпак, медь, серебро
5017	Розовый прозрачный	740–800	То же
5018	Голубой непрозрачный	700–800	Томпак, мельхиор, медь, золото, серебро
5019	Красный яркий прозрачный	720–800	Томпак, мельхиор, медь, золото, серебро
5020	Красный прозрачный	740–800	То же
5022	Серый прозрачный	740–800	Томпак, медь, серебро
5024–4	Сиреневый непрозрачный	760–800	Томпак, мельхиор, медь, золото, серебро
5024–5	То же	760–800	То же
5024–6	»	760–800	»
5026	Зеленый прозрачный	700–780	Томпак, медь, золото, серебро
5027	Голубой непрозрачный	740–800	Томпак, медь, мельхиор, золото, серебро
5028	Синий яркий прозрачный	660–800	То же
5029	Синий прозрачный	660–800	»
5030	Голубой непрозрачный	760–800	Томпак, медь, золото, серебро
5031	Зеленый непрозрачный	760–820	Томпак, мельхиор, медь, золото

Продолжение таблицы

1	2	3	4
5032	Розовый непрозрачный	760–820	То же
5061	Синий непрозрачный	740–800	Томпак, медь, золото, серебро
5086	Красный яркий прозрачный	740–800	Томпак, мельхиор, медь, золото, серебро
5088	Красный прозрачный	740–800	То же
5100	Бежевый непрозрачный	800–860	Томпак, мельхиор, медь
5104	Синий прозрачный	740–800	Томпак, мельхиор, медь, золото, серебро
5105	Бирюзовый прозрачный	700–800	Томпак, медь, серебро
5162	Желтый прозрачный	700–800	То же
5163	Желто-коричневый прозрачный	740–800	»
5177	Зеленый прозрачный	740–800	Томпак, мельхиор, медь, золото, серебро
5200	Серый, непрозрачный	800–860	Томпак, мельхиор, медь
5201	Зеленый непрозрачный	700–800	Томпак, медь, золото, серебро
5204	Желтый непрозрачный	700–800	То же
5210	Серый непрозрачный	740–800	»
5238	Желтый прозрачный	740–820	Томпак, медь, серебро
5241	Красный прозрачный	760–800	Томпак, мельхиор, медь, золото, серебро
5353	Бесцветный прозрачный (фондан)	740–800	То же
5357	То же	700–900	»
5363	»	760–900	»
5440	Светло-серый непрозрачный	740–800	»
5456	Светло-коричневый	740–800	»
5500	Бирюзовый	800–860	Томпак, мельхиор, медь
5510	Сиреневый яркий прозрачный	720–800	Томпак, медь, серебро

Окончание таблицы

1	2	3	4
5511	Сиреневый прозрачный	720–800	То же
5600	Светло-бирюзовый непрозрачный	800–860	Томпак, мельхиор, медь
5612	Желтый непрозрачный	740–800	Томпак, медь, золото, серебро

Доля оксидов и красителей в составе опалесцирующих эмалей, %

Номер эмали	Оксид										Краситель					
	SiO ₂	PbO	K ₂ O	Na ₂ O	B ₂ O ₃	ZnO	CaO	P ₂ O ₅	As ₂ O ₃	Sb ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CoO	Nd ₂ O ₃	CeO ₂	CuO	
5003	36,0	36,0	14,5	1,5	3,4	0,3	1,4	1,2	2,8	0,4	1,9					
5033	37,0	37,5	14,5	1,5	3,4	0,3	1,4	1,2	2,8	0,4		0,05				
5310	36,2	36,9	13,4	1,4	3,1	0,3	1,3	1,1	2,6	0,3			3,4			
5320	36,2	36,9	13,4	1,4	3,1	0,3	1,3	1,1	2,6	0,3				3,4		
5005	36,1	38,7	2,1	4,7	0,2	0,6	0,8	0,8	2,8	0,3					1,5	

**Операции процесса изготовления изделий
(на примере нанесения опалесцирующих эмалей
на изделия из томпака)**

Операция	Оборудование, инструменты, приспособления, материалы	Режим работы	
		Темпе- ратура обжига, отжига, охлаж- дения, травле- ния, °C	Вы- держка, мин
1	2	3	4
1. Произвести контроль внешнего вида: на основе (заготовках) не должно быть рисков, вмятин, пор и отслоения металла	Подставка размерами 140×140×25 мм Электропечь сопротивления СНОЛ 1,6–2,5, секундомер Вилка-держатель, стеллаж (из стали) 40×13, термометр ТС-7, секундомер Корзина сетчатая и ванна из винипласта, секундомер, термометр; вентилятор, кислота соляная Винипластовая ванна с проточной водой, термометр стеклянный технический, корзина сетчатая	700±10	3
2. Уложить заготовки изделий на подставку			
3. Поместить подставку с заготовками изделий в электропечь и произвести отжиг		20±5	20–30
4. Вынуть подставку с заготовками изделий из печи, перенести на стеллаж, охладить до комнатной температуры			
5. Произвести химическое травление заготовок изделий: поместить в корзину для травления, обработать соляной кислотой; для свободного доступа кислоты заготовки необходимо разложить в один ряд		20±5	1
6. Промыть заготовки в проточной воде последовательно в трех ваннах			
		20±5	—

Продолжение таблицы

1	2	3	4
7. Удалить влагу, просушить	Стол, ткань х/б	—	—
8. Произвести химическое травление: обработать заготовки меланжем	Корзина сетчатая, ванна, вентилятор, секундомер, термометр ТС-7, меланж кислотный (смесь концентрированных кислот)	20±5	0,25
9. Промыть заготовки холодной проточной водой	Корзина, ванна, термометр	20±5	
10. Промыть заготовки горячей проточной водой	То же	75±5	1
11. Удалить влагу	Ткань х/б	—	—
12. Нанести заранее подготовленную шликерную массу эмали, разровнять массу, встряхивая заготовки шпателем; удалить избыток влаги	Шпатель, эмаль, ткань х/б	—	—
13. Уложить заготовки изделий с нанесенной эмалью на подставку, произвести просушку	Подставка стальная, секундомер, термометр ТС-7	20±5	20–30
14. Поместить заготовки изделия в электропечь, оплавить (обжечь) эмалевое покрытие до образования однородного волнистого покрытия, вынуть заготовки изделий из печи	Печь СНОЛ 1,6–2,5, секундомер, вилка-держатель	700±10	3
15. Охладить заготовки до комнатной температуры	Термометр, секундомер	20±5	20–30
16. Произвести химическое травление заготовок изделий с эмалевым покрытием плавиковой кислотой	Корзина сетчатая, ванна, вентилятор, кислота плавиковая, секундомер, термометр	—	—
17. Промыть заготовки изделий сначала в холодной, а затем в горячей проточной воде, удалить влагу	Ванна, корзина, термометр, секундомер, ткань х/б	20±5	1

Окончание таблицы

1	2	3	4
18. Нанести повторно шликерную массу эмали, разровнять, удалить избыток влаги	Шпатель, эмаль, ткань х/б	—	—
19. Уложить заготовки изделий на подставку, просушить на воздухе, поместить в электропечь	Стеллаж, термометр, секундомер, вилка-держатель	20±5	20–30
20. Оплавить (обжечь) эмаль до образования гладкого блестящего покрытия	Печь СНОЛ 1,6–2,5, секундомер	720±10	3
21. Удалить заготовки изделий из печи, поместить на стеллаж, охладить, очистить от окалины	Вилка-держатель, стеллаж, термометр ТС-7, секундомер, щетка волосная	20±5	20–30
22. Произвести химическое травление заготовок изделий в соляной кислоте	Корзина сетчатая, ванна, кислота соляная, секундомер, термометр	20±5	0,75
23. Промыть заготовки в проточной воде последовательно в трех ваннах, удалить влагу	Ванна, корзина, термометр, секундомер, стол, ткань х/б	20±5	—
24. Произвести химическое травление заготовок изделий в меланже	Корзина, ванна, секундомер, термометр ТС-7, меланж кислотный	20±5	0,25
25. Промыть в холодной проточной воде	Ванна, корзина, термометр, секундомер	20±5	—
26. Промыть в горячей проточной воде, удалить влагу тканью х/б	Ванна, корзина, термометр, секундомер	75±5	1
27. Произвести контроль внешнего вида: эмалевое покрытие должно быть равномерным, без сколов, трещин, царапин, пузырей	—	—	—

Приложение 4

Нанесение эмалевой основы и надглазурных (три цвета) красок на изделия из нейзильбера

Операция	Оборудование, инструмент, приспособление, материал	Режим работы	
		Температура отжига, обжига, охлаждения, травления, °С	Время выдержки, мин
1	2	3	4
1. Произвести контроль внешнего вида – на заготовке не должно быть рисок, вмятин, пор и отслоения металла	–	–	–
2. Уложить заготовку изделия на подставку, поместить в электропечь, отжечь	Подставка из стали 40×13, электропечь СНОЛ 1,6–2,5, секундомер	–	–
3. Вынуть заготовку из печи, охладить до комнатной температуры	Стеллаж (из стали) 40×13, термометр, секундомер	20±5	20–30
4. Произвести химическое травление	Корзина сетчатая (медная), ванночка винипластовая, соляная кислота (концентрированная)	20±5	Не более 1
5. Промыть холодной водой	Ванночка, термометр, секундомер	20±5	1
6. Промыть горячей водой	Ванночка, термометр, секундомер	75±5	1
7. Промыть холодной водой	То же	20±5	1
8. Просушить заготовку	Поддон для укладки (из меди), термостат, термометр, секундомер	65±5	5
9. Охладить заготовку до комнатной температуры, разместить ее обратной (вогнутой) стороной вверх,	Рабочий стол, подставки, вытяжной шкаф, шпатель, поддон, эмали ювелирные, электропечь СНОЛ	760±10	5

Продолжение таблицы

1	2	3	4
нанести контрэмаль. Уложить заготовку на поддон, поместить в электропечь, произвести обжиг контрэмали (до неполной расфлюсовки). Вынуть заготовку из печи, охладить до комнатной температуры	1,6–2,5, секундомер, термометр		
10. Произвести химическое травление	Как в п. 4	20±5	Не более 1
11. Промыть холодной	Как в п. 5	20±5	1
12. Промыть горячей водой	Как в п. 6	75±5	1
13. Промыть холодной водой	Как в п. 7	20±5	1
14. Просушить заготовку	Как в п. 8	65±5	5
15. Вынуть заготовку из термостата, охладить до комнатной температуры	—	—	—
16. Протереть заготовку спиртом	Спирт, ткань х/б	—	—
17. Нанести на контур заготовки водно-эмалевую смесь, уложить заготовку на поддон, поместить в термостат, просушить, а затем охладить до комнатной температуры	Эмали ювелирные, кисть живописная, пинцет, термостат, термометр, секундомер, вытяжной шкаф	65±5	5
18. Уложить заготовку выпуклой поверхностью вверх, нанести контрэмаль, уложить заготовку на поддон, поместить в электропечь, произвести обжиг, не допуская осыпания эмали	Подставка, эмали ювелирные, шпатель, электропечь СНОЛ 1,6–2,5	810±10	Не более 5
19. Вынуть заготовку из электропечи, поместить в термостат, охладить до комнатной температуры	Термостат, термометр	20±5	—

Продолжение таблицы

1	2	3	4
20. Зачистить контур заготовки	—	—	—
21. Нанести на контур заготовки водно-эмалевую смесь, уложить заготовку на поддон, поместить в термостат, произвести сушку, а затем охладить до комнатной температуры	Как в п. 17	65±5	5
22. Уложить заготовку выпуклой поверхностью вверх, нанести контр-эмаль, уложить заготовку на поддон, поместить в электропечь, произвести обжиг (до образования гладкого блестящего покрытия)	Как в п. 18	800±10	Не более 5
23. Вынуть заготовку из электропечи; поместить в термостат, охладить до комнатной температуры	Как в п. 19	20±5	—
24. Зачистить контур заготовки; произвести контроль внешнего вида	Рабочий стол, наждак	—	—
25. Протереть заготовку спиртом	Спирт, ткань х/б	—	—
26. Разместить заготовку на подставке, нанести надглазурные краски (порошок, перемешанный с маслом) в порядке убывания температур плавления на заданную часть рисунка (согласно образцу), уложить заготовку на поддон, поместить в муфельную печь, произвести выпаривание масла (до исчезнове-	Термометр, секундомер	250±10	Не более 5

Продолжение таблицы

1	2	3	4
ния дыма) при открытой дверце			
27. Поместить заготовку в электропечь, произвести обжиг (до полного флюсо- вания надглазурной крас- ки)	Печь СНОЛ 1,6–2,5; тер- мометр, секундомер	830±10	Не бо- лее 5
28. Вынуть заготовку из электропечи, поместить в термостат, охладить до комнатной температуры, вынуть из термостата	Термостат, термометр	25±5	—
29. Протереть заготовку спиртом	Спирт, ткань х/б	—	—
30. Разместить заготовку на подставке, нанести над- глазурные краски в поряд- ке убывания температур плавления на заданную часть рисунка (согласно образцу), уложить заготов- ку на поддон, поместить в муфельную печь, произ- вести выпаривание масла (до исчезновения дыма) при открытой дверце	Как в п. 26	250±10	Не бо- лее 5
31. Поместить заготовку в электропечь, произвести обжиг (до полного флюсо- вания надглазурной крас- ки)	Как в п. 27	810±10	Не бо- лее 5
32. Вынуть заготовку из электропечи, поместить в термостат, охладить до комнатной температуры, вынуть из термостата	Как в п. 28	25±5	—
33. Протереть заготовку спиртом	Как в п. 29	—	—
34. Как в п. 26 и 30	Как в п. 26 и 30	250±10	Не бо- лее 5

Окончание таблицы

1	2	3	4
35. Как в п. 27 и 31	Как в п. 27 и 31	800±10	3
36. Как в п. 28 и 32	Как в п. 28 и 32	25±5	—
37. Произвести контроль внешнего вида			

Примечание. В целях увеличения срока сохранности рисунка и придания ему особого блеска полностью законченный рисунок покрывают фондоном. Температура обжига фондона 700–760 °С, а время выдержки – в пределах 3–5 мин.

Приложение 5

Возможные виды брака при эмалировании и способы их устранения

Брак эмалевых покрытий	Причина	Способ устранения
Неровная, шагреневая поверхность Потеря блеска после травления Пузыри и поры	Занижена температура обжига Нарушен рецепт приготовления эмали Некачественная подготовка металла, длительное хранение эмали в воде, некачественная сушка	Опиловка, повторный обжиг Полирование »
Мутный цвет	Некачественная эмаль	Тщательная промывка эмали, наведение чистоты на рабочем месте
Царапины, риски	Несоблюдение требований последующих промежуточных обработок	Повторный обжиг
Появление раковин и пузырей на металле	Завышена температура обжига	Снижение температуры обжига до заданной

Учебное издание

Мартыросова Лариса Викторовна

ХУДОЖЕСТВЕННЫЕ ЭМАЛИ

Учебное пособие

Редактор Т. А. Кузьминых

Компьютерная верстка Н. А. Ушениной

Печатается по постановлению
редакционно-издательского совета университета

Подписано в печать 04.12.09. Формат 60×84/16. Бумага для множ. аппаратов.
Усл. печ. л. 7,5. Уч.-изд. л. 8,0. Тираж 300 экз. Заказ № 433
Издательство ГОУ ВПО «Российский государственный профессионально-
педагогический университет». Екатеринбург, ул. Машиностроителей, 11.

Отпечатано в ООО "ТРИКС" Свердловская область, г. Верхняя Пышма, ул. Феофанова, 4